Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.12.2023 12:22:00
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d811815304574f9

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

АНАЛИЗ ДАННЫХ В R

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Осипова Н. Г. Анализ данных в R.Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Анализ данных в R[электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Осипова Н. Г.,2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины - ознакомление студентов с современной методологией статистического анализа, Формирование навыков статистической обработки данных с применением языка программирования R.

Задачи дисциплины:

- приобретение базовых знаний в области теории вероятности и математической статистики для анализа данных;
- формирование навыков работы в языке программирования R.
- проведение статистического анализа с применением соответствующих методов, моделирование, интерпретация полученных результатов; создание прогнозов.

1.1. Место дисциплины(модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору. Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплин информатики и математики.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Цифровая культура».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины(модуля)

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	ДПК-1.	Знает: • основы языка программирования R, • методы сбора, обработки, систематизации, анализа данных.
		Умеет работать в R Studio: • создавать скрипты; • загружать данные; • инсталлировать необходимые пакеты; • проводить анализ данных с применением статистических методов, моделировать; • интерпретировать полученные результаты; делать прогнозы.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50

Лекции	16	16
Практические занятия	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

** семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3.Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на лабораторном занятии – 0-2 балла;
3) выполнение и защита лабораторной работы – 0-3 баллов.
Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Элементы теории вероятностей и математической статистики.	6	2	0	0	0
2.	Задачи теории вероятностей	6	0	0	2	0
3	Основы статистики	10	2	0	0	0
4.	Проверка статистических гипотез	6	2	0	0	0
5	Проверка статистических гипотез	6	0	0	2	0
5	Факторный анализ	6	2	0	0	0
6	Корреляционно - регрессионный анализ	6	2	0	0	0
7	Корреляционно-регрессионный анализ	6	0	0	2	0
8	Корреляционно - регрессионный анализ	6	0	0	2	0
9	Анализ временных рядов и прогнозирование	6	2	0	0	0
10	Обзор ПО для анализа данных	6	2	0	0	0
11	Интерфейс RStudio	6	0	0	2	0
12	R и статистика	10	2	0	0	0
13	Основы синтаксиса языка R. Типы данных.	4	0	0	2	0
14	Таблицы данных в R	6	0	0	2	0

15	Статистика данных в R.	6	0	0	2	0
16	Операторы ветвления. Циклы.	6	0	0	2	0
17	Библиотека dplyr	2	0	0	2	0
18	Корреляционно-регрессионный анализ в R	4	0	0	2	0
19	Оценка регрессионной модели	4	0	0	2	0
20	Нелинейная регрессионная модель	4	0	0	2	0
21	Прогнозирование в R	4	0	0	2	0
22	Дисперсионный анализ в R	6	0	0	2	0
23	Базовая графика в R	4	0	0	2	0
24	Проверка знаний	2	0	0	2	0
25	Консультация к зачету	2	0	0	0	0
26	Зачет	4	0	0	0	0
	Итого (часов)	144	16	0	34	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

Тема1.Введение. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Основные понятия теории вероятностей: случайные величины, законы распределения, центральная предельная теорема. Примеры задач статистики.

Лабораторная работа1. Решение задач и упражнений по теории вероятностей.

Тема2.Основы статистики

Статистическое наблюдение. Данные, подготовка данных для анализа. Группировка и представление данных. Статистические показатели. Анализ вариационного и динамического рядов распределения.

Тема3.Проверка статистических гипотез/

Выборочное оценивание. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Интервальное оценивание. Доверительные интервалы для выборочного среднего и выборочной дисперсии. Распределения Стьюдента и "хи-квадрат".Ошибки первого и второго рода. Гипотеза о равенстве двух выборочных средних, двух выборочных дисперсий. Критерии Пирсона, Колмогорова.

Лабораторная работа 2. **Проверка статистических гипотез.**

Типы статистических данных. Генеральная совокупность и выборка. Оценка характеристик генеральной совокупности по выборке. Точечные и интервальные оценки. Доверительные интервалы. Описательная характеристика столбцов матрицы экспериментов. Проверка гипотез о нормальности и равномерности распределения случайной величины.

Тема4.Факторный анализ

.

Факторный анализ методами наименьших квадратов и максимального правдоподобия. Метод минимальных остатков в факторном анализе. Методы классификации и кластеризации.

Тема5.Корреляционно - регрессионный анализ"

Корреляционная зависимость.Выборочный коэффициент корреляции, методика его вычисления. Корреляционная связь. Значимость коэффициента корреляции. Линейная регрессия. Подбор параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии. Метод наименьших квадратов. Нелинейная регрессия. Множественная регрессия.

Лабораторная работа 3 Корреляционно-регрессионный анализ

Вычисление коэффициента корреляции, проверка на значимость. Критерий Стъюдента. Построение доверительного интервала.

Лабораторная работа 4Корреляционно - регрессионный анализ

Линейная регрессия. Оценка коэффициентов регрессии. Проверка гипотезы о неадекватности полученного уравнения регрессии.

Тема 6. Анализ временных рядов и прогнозирование

Виды и построение временных рядов. Основные характеристики и компоненты временного ряда. Показатели временного ряда и их вычисление. Определение тренда и сглаживания временного ряда. Экспоненциальное сглаживание и прогнозирование.

Тема 7. **Обзор ПО для анализа данных**

Обзор ППП для обработки и анализа данных:Excel, Statistica, SPSS, R и др. Обзор систем компьютерного моделирования: Matlab, Arena, GPSS, R и др. Достоинства и обоснование выбора R для обработки данных в науках о Земле.

Лабораторная работа 5. Интерфейс RStudio

Установка RStudio. Работа с окнами. Консоль. Скрипты. Проекты. Работаспакетами:sessionInfo(), install(), library(), demo(), vignette(). Помощь: ls(pos="package:dplyr"), ls, ?ls, find("mean"), example(""mean). Демонстрация graphics и plotmath. Инсталляция пакета: ggplot2. Создание новый проекта и добавление в него файл скрипта, текстовый файл и файл R Markdown.

Тема 8. R и статистика

Язык программирования R. Анализ связей: двумерные данные. Анализ структуры. Многомерные данные. Дискриминантный анализ. Анализ временных рядов. Создание отчетов по статистической обработке данных.

Лабораторная работа 6. Основы синтаксиса языка R. Типы данных.

Ключевые слова. Работа с векторами. Функции: sort, length, rev, min, max, sum, mean идр. Работасматрицами: функцииrowSums, rowMeans, colSums, colMeans; det -определитель, ginv - обратнаяматрица, cbind - добавлениестолбца, rbind - добавлениестроки, %*% - умножениематриц. Работа с многомерными массивами.Работа с факторами/признаками, с наборами элементов разных типов.

Лабораторная работа7.Таблицы данных в R

Таблицы данных:**Dataframe. Создание** из файла: dt<-read.table("имя файла");
- из векторов: dt<-data.frame(v1,v2);
Работа: dt; attach, summary. Примеры

Лабораторная работа8.Статистика данных в R.

Загрузка данных из заданного файла.
Просмотр полученной таблицы.
Вычисление статистики для всей таблицы.
Получение статистики только для конкретных данных.
Сохранение данных в файл в формате CSV.

Лабораторная работа9.Операторы ветвления. Циклы.

Операторы ветвления:if (условие) { } else { }
ifelse (условие, оператор1, оператор2)
switch(объект/константа, вар1, вар2, вариант по умолчанию). Примеры.
Операторы цикла:
for(iinc(1,3,7)) { }
while(n > 0) { }
repeat { …
if (n<=0) break. Примеры

Лабораторная работа 10. Библиотека dplyr

Фильтр: filter()
Сортировка: arrange()
Выбор столбцов: select ()
Добавление столбца:
mutate();
transmute();
Суммарные характеристики:
summarise(), mean()), filter().
Функции распределений в R.

Лабораторная работа 11. Корреляционно-регрессионный анализ в R

Загрузите данные из заданного файла .
Отфильтруйте данные по одному из данных.
Постройте диаграмму рассеяния для различных пар параметров используя функцию “plot”.
Вычислите коэффициент корреляции для этих пар параметров используя функцию “cor” или “cor.test”.
Получите уравнение линейной регрессии для выбранной пары параметров используя функцию “lm”. Сохраните результат в объекте “model”.
Отобразите полученный результат выполнив команду:
abline ()

Лабораторная работа 12. Оценка регрессионной модели

Вычисление коэффициента детерминации.
Статистика Фишера.
Построение диаграммы Остатки-предполагаемые значения.
Точки должны равномерно заполнять прямоугольную область. Если нет, то это нелинейная регрессия.
Диаграмма: QQ plot для остатков.
Проверка, что остатки имеют нормальное распределение.
Диаграмма проверки однородности дисперсии остатков.
Если точки расположены в треугольной области – проблема.
Последняя диаграмма позволяет выявить точки, которые имеют максимальное влияние на результаты моделирования.

Лабораторная работа 13. Нелинейная регрессионная модель

Задание: построение нелинейной модели"о влиянии ветра, температуры и солнечной радиации на содержание озона в атмосфере".Проанализировать влияющие параметры. Убрать наименее значимые параметры из модели. : (используя “update). Оценка качества полученной модели. Улучшение модели.

Лабораторная работа 14. Прогнозирование в R

Использование полученной модели для предсказаний:
predict(имя модели). Оценка качества прогноза. Кривая ошибок.

Лабораторная работа 15. Дисперсионный анализ в R

Загрузить данные из заданного файла. Дать оценку влияния указанных факторов на получаемые результаты.
Принять решение.

Лабораторная работа 16. Базовая графика в R

Графические функции:plot();
pie(); или barplot();
hist(). На одни оси можно несколько графиков:
lines();
График можно украсить: цвет точки
points(a, b, pch=c(1,12), col=c(‘red’, ’green’));

abline(lm(y~x)); видточки **legend(locator(1), c('temp', 'counts') . Пакет ggplot2.**

Лабораторная работа 17. Контрольное задание на проверку знаний.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Преподаватели имеют право выбирать методы и средства обучения, наиболее полно отвечающие их индивидуальным особенностям и обеспечивающие высокое качество усвоения студентами учебного материала. В тоже время, необходимо обеспечивать эффективность образовательного процесса и высокое качество подготовки студентов. Глубоко изучив содержание учебной дисциплины, преподавателю целесообразно определить наиболее предпочтительные методы обучения и формы самостоятельной работы студентов, адекватные видам лекционных и лабораторных занятий.

Лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы.

Лабораторные работы выполняются с целью приобретения навыков решения практических задач на основе анализа данных с применением современного прикладного программного обеспечения.

Самостоятельная работа студентов имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием компьютерных обучающих программ, а также выполнение заданий, подготовку к зачету.

Таблица3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
	3 семестр	
	Анализ данных в R	
1	Введение. Элементы теории вероятностей и математической статистики.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Задачи теории вероятностей	Проработка лекций, решение задач
3	Основы статистики	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Проверка статистических гипотез	Чтение обязательной и дополнительной литературы, решение задач
5	Проверка статистических гипотез	Проработка лекций
6	Факторный анализ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Корреляционно - регрессионный анализ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Корреляционно-регрессионный анализ	Проработка лекций
9	Корреляционно - регрессионный анализ	Проработка лекций

10	Анализ временных рядов и прогнозирование	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Обзор ПО для анализа данных	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Интерфейс RStudio	Проработка лекций
13	R и статистика	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Основы синтаксиса языка R. Типы данных.	Проработка лекций, выполнение практических заданий
15	Таблицы данных в R	Проработка лекций
16	Статистика данных в R.	Проработка лекций, выполнение практических заданий
17	Операторы ветвления. Циклы.	Проработка лекций, выполнение практических заданий
18	Библиотека dplyr	Проработка лекций, выполнение практических заданий
19	Корреляционно-регрессионный анализ в R	Проработка лекций, выполнение практических заданий
20	Оценка регрессионной модели	Проработка лекций, выполнение практических заданий
21	Нелинейная регрессионная модель	Проработка лекций, выполнение практических заданий
22	Прогнозирование в R	Проработка лекций, выполнение практических заданий
23	Дисперсионный анализ в R	Проработка лекций, выполнение практических заданий
24	Базовая графика в R	Проработка лекций, выполнение практических заданий
25	Проверка знаний	Проработка лекций, выполнение практических заданий
26	Консультация к зачету	Самостоятельное изучение заданного материала
27	Зачет	Выполнение контрольного задания

Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется на лабораторных занятиях посредством устного опроса и проверки выполнения работ. Оцениваются теоретические знания и возможность их применения для решения практических задач.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине – выполнение практического задания по обработке данных в среде R Studio и ответы на вопросы к зачету.

Примеры практических заданий:
1. Инсталлируйте пакет: ggplot2.
Создайте новый проект и добавьте в него файл скрипта, текстовый файл и файл RMarkdown.
2. Проведите линейный дискриминантный анализ для данных из файла “seeds2.txt”.
Сравните число верных предсказаний и число ошибок с результатами других методов классификации.Сделайте выводы.

Вопросы к зачету

1. Классификация случайных событий. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности события. Примеры.
2. Несовместные и совместные события. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей.
3. Зависимые и независимые события. Произведение событий. Понятие условной вероятности. Теорема умножения вероятностей.
4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
5. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события.
6. Понятие случайной величины и ее описание. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Независимые случайные величины.
7. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства.
8. Функция распределения случайной величины, ее определение, свойства и график.
9. Непрерывная случайная величина (НСВ). Вероятность отдельно взятого значения НСВ. Плотность вероятности НСВ. Математическое ожидание и дисперсия НСВ.
10. Случайная величина, распределенная по биномиальному закону, ее математическое ожидание и дисперсия. Геометрическое распределение.
11. Закон распределения Пуассона. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, распределенной по закону Пуассона.
12. Равномерный закон распределения .
13. Показательный (экспоненциальный) закон распределения.
14. Нормальный закон распределения. Функция распределения нормально распределенной случайной величины и ее выражение через функцию Лапласа.
15. Формулы для определения вероятности: а) попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал; б) ее отклонения от математического ожидания. «Правило трех сигм».
16. Закон больших чисел. Теорема Бернулли и ее значение. Центральная предельная теорема.
17. Основы статистики. Проверка статистических гипотез. Выборочное оценивание. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Интервальное оценивание
18. Доверительные интервалы для выборочного среднего и выборочной дисперсии. Распределения Стьюдента и "хи-квадрат".Ошибки первого и второго рода.
19. Среда R: сведения из истории создания, источники получения, меню и структура пакета, настройка пользовательской конфигурации, редактор данных, визуализация данных.
20. Типы данных в среде R. Основные операторы.
21. Предварительная обработка данных в задачах анализа: нормализация, стандартизация, обработка пропущенных значений.
22. Способы получения репрезентативных выборок. Реализация в среде R.

23. Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции. Критерий Стьюдента. Построение доверительного интервала.
24. Линейный регрессионный анализ: постановка задачи, метод наименьших квадратов, свойства решения, приложения. Реализация в среде R.
25. Однофакторная линейная регрессионная модель: графическая интерпретация решения задачи, исследование признаков на независимость. Реализация в среде R.
26. Множественная линейная регрессия: постановка и решение задачи, примеры применения модели. Несмещённость оценок. Реализация в среде R.
27. Задачи классификации: общая постановка, виды, обзор методов решения, возможные приложения.
28. Метод k-ближайших соседей: постановка задачи, идея и алгоритм метода, графическая иллюстрация, вычислительные аспекты, примеры применения. Реализация в среде R.
29. Понятие деревьев решений и смежные понятия. Решение задачи классификации методом построения деревьев решений. Реализация в среде R.
30. Линейный дискриминантный анализ: постановка задачи, идея и алгоритм метода, графическая иллюстрация (для однофакторной задачи), примеры применения. Реализация в среде R.

6.2 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории.	Знает основы языка программирования R, методы сбора, обработки, систематизации, анализа данных..	Задания к выполнению лабораторных работ.	1. Знание методов обработки, систематизации, анализа данных. 2. Применение для анализа данных основы языка программирования R.
			Устный опрос в ходе выполнения лабораторных работ.	1. Реализация теоретических методов для решения практических задач в среде R Studio.
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Теоретически обоснованное применение методов анализа для решения прикладных задач в R Studio.
		Умеет работать в R Studio: создавать скрипты; загружать данные; инсталлировать необходимые пакеты;проводитьанализ данных с применением статистических методов, моделировать, интерпретировать	Задания к выполнению лабораторных работ.	1. Умение создавать скрипты; загружать данные;инсталлировать необходимые пакеты; проводить анализ данных с применением статистических методов; 2. Моделирование,

		полученные результаты; делать прогнозы.		интерпретация полученных результатов; создание прогнозов.
			Устный опрос в ходе выполнения лабораторных работ.	1. Реализация теоретических методов для решения практических задач в среде R Studio.
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Теоретически обоснованное применение методов анализа для решения профессиональных задач в R Studio.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе выполнения итогового задания 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Статистические методы анализа данных : учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, А.А. Рудяга [и др.] ; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Л.И. Ниворожкиной. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2016. — 333 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/21064. - ISBN 978-5-369-01612-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/556760 (дата обращения: 11.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. . Обработка экспериментальных данных на ЭВМ : учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Е.А. Ильина [и др.]. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 326 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) - www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5aafbb5a99fb14.44742313. Электронный ресурс - URL: http://znanium.com/catalog/product/937239
(дата обращения: 11.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Волкова, П. А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах : учебное пособие / П.А. Волкова, А.Б. Шипунов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-710-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1091712 (дата обращения: 11.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Мхитарян, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина, Л. И. Трошин; под ред. В. С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0106-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/451329 (дата обращения: 11.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Гулай, Т.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин, С.В. Мелешко. - 2-е изд., доп. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 260 с. - Текст : электронный. - URL:

https://znanium.com/catalog/product/514780 (дата обращения: 11.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт: http://www.r-project.org/
2. Сайт для начинающих: http://www.statmethods.net/
3. Справочник: The R Book, 2nd EditionbyMichael J. Crawley, 2012
4. Список доступной литературы на русском + хороший блог по теме: r-analytics.blogspot.fi
5. https://tsamsonov.github.io/r-geo-course/

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM http://znanium.com/
2. (Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http:/window.edu.ru/
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" https://e.lanbook.com/
4. Базы данных официальной статистики Федеральной службы государственной статистики - http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

ПО для демонстрации презентаций, созданных в MicrosoftPowerPoint, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов, MicrosoftOffice, RStudio.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов, для проведения лабораторных занятий необходимы компьютерные классы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

РОБОТОТЕХНИКА

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Прудаева И. В. Робототехника Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Робототехника [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Прудаева И. В., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель курса — формирование у студентов практических навыков, которые в дальнейшем могут быть применены для самых различных практических задач, таких как:

- автоматизация экспериментов
- построение систем класса «Internet of Things»
- спортивная робототехника
- освоение прикладной робототехники и принципов построения робототехнических систем.

Задачи курса:

- знакомство с достижениями и направлениями развития мировой робототехники;
- знакомство и освоение программных сред для работы с образовательными конструкторами;
- овладение навыками конструирования и программирования роботов для участия в соревновательной деятельности;
- овладение способностями проектировать роботов различной степени сложности.

Итогом курса является проектирование, разработка и защита робототехнического проекта.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору. Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Цифровая культура».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	ДПК-1.	Знает технические основы механики роботов и закономерностей управления. Умеет создавать роботов для решения конкретных профессиональных задач.
ДПК-2. Способность к самостоятельной постановке образовательных целей и конструированию образовательных маршрутов в целях саморазвития.	ДПК-2.	Знает оптимальные способы самостоятельного поиска информации по теме робототехники.
		Умеет эффективно пользоваться общедоступными информационными материалами в целях саморазвития.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

** семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-3 балла;
3) подготовка конспектов в процессе самостоятельной подготовки к занятиям – 1 балл;
4) баллы за проектно-конструкторскую работу – 0-4 балла.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме защиты роботехнического проекта.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие принципы построения и области применения мехатронных и робототехнических систем	16	2	4	0	0
2.	Образовательные конструкторы	16	2	4	0	0
3.	Средства для построения систем автоматики и робототехники	16	2	4	0	0
4.	Основы конструирования роботов	16	2	4	0	0
5.	Конструирование мобильного робота	16	2	4	0	0
6.	Основы программирования роботов	16	2	4	0	0
7.	Программирование движения мобильного робота	16	2	4	0	0
8.	Управление роботами	16	2	4	0	0
9.	Соревновательная робототехника	16	0	2	0	0
	Итого (часов)	**144**	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. **"Общие принципы построения и области применения мехатронных и робототехнических систем"**

1. Термин «робот».
2. Три закона робототехники.
3. Возникновение и развитие современной робототехники.
4. Термины и определения робототехники.
5. Классификация роботов по назначению, конструкции, способу управления, быстродействию.

2. **"Образовательные конструкторы"**

3. **"Средства для построения систем автоматики и робототехники"**

1. Состав роботов
2. Образовательные конструкторы Lego
3. Аппаратная платформа Arduino

4. **"Основы конструирования роботов"**

1. Ременные и зубчатые передачи
2. Преобразование и накопление энергии
3. Передаточные механизмы. Маховики.
4. Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма
5. Дифференцированная передача

5. **"Конструирование мобильного робота"**

6. **"Основы программирования роботов"**

1. Обзор сред программирования
2. Основные алгоритмические структуры

7. **"Программирование движения мобильного робота"**

8. **"Управление роботами"**

1. Программные, адаптивные, интеллектуальные, релейные устройства управления роботами.
2. Непрерывное программное управление.
3. Аппаратура управления роботов
4. Понятие, система и теория автоматического управления.
5. Системы автоматического регулирования
6. ПИД-регулирование: пропорциональный, пропорционально- интегральный, пропорционально-дифференциальный, пропорционально-интегрально-дифференциальный регуляторы

9. **"Соревновательная робототехника"**

1. История становления соревновательной деятельности по робототехнике.
2. Развивающий и воспитывающий потенциал соревновательной деятельности.
3. Виды конкурсов и форматы участия.
4. Стратегия подготовки команды к участию в соревнованиях по робототехнике.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1	Общие принципы построения и области применения мехатронных и робототехнических систем	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Образовательные конструкторы	Проработка лекций
3	Средства для построения систем автоматики и робототехники	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Основы конструирования роботов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Конструирование мобильного робота	Проработка лекций
6	Основы программирования роботов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Программирование движения мобильного робота	Проработка лекций
8	Управление роботами	Чтение обязательной и дополнительной литературы
9	Соревновательная робототехника	Чтение обязательной и дополнительной литературы

В ходе подготовки к занятию обучающиеся читают обязательную и дополнительно рекомендованную преподавателем литературу. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса и проверки конспектов по теме занятия. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6.Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом.

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – защита робототехнического проекта.

Примерные темы проектов:

1. Робот-поливальщик
2. Автоматическая кормушка для домашнего питомца
3. Робот-уборщик
4. Роботизированная трость для незрячих людей

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе промежуточной аттестации 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	Знает технические основы механики роботов и закономерностей управления.	Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Фиксация в ответах возможности применения полученных знаний для решения профессиональных задач.
			Защита роботехнического проекта.	1. Фиксация технических основ механики роботов и закономерностей управления ими в ходе защиты.
		Умеет создавать роботов для решения конкретных профессиональных задач.	Защита роботехнического проекта.	1. Соотнесение цели проектной работы с задачами профессиональной деятельности.
2	ДПК-2. Способность к самостоятельной постановке образовательных целей и конструированию образовательных маршрутов в целях саморазвития.	Знает оптимальные способы самостоятельного поиска информации по теме робототехники	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	2. Количество конспектируемых источников. 3. Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации. 2. Использование дополнительных материалов для ответа на

				вопросы по теме занятия.
			Защита робототехнического проекта.	1. Ссылки на авторитетные источники информации в ходе защиты. 2. Привлечение для аргументации проектного решения разных видов информации.
		Умеет эффективно пользоваться общедоступными критическими и аналитическими материалами в целях саморазвития.	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках. 2. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Фиксация источников и конкретных мест в них, позволивших получить необходимую информацию. 2. Способность произвести сопоставительную оценку информации, представленной в разных источниках.
			Защита робототехнического проекта.	1. Привлечение самостоятельно найденного материала для обоснования проектного решения.

				2. Презентация хода проектной работы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Основы робототехники : учебное пособие / В. С. Глухов, А. А. Дикой, Р. А. Галустов, И. В. Дикая. — Армавир : Армавирский государственный педагогический университет, 2019. — 308 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/82448.html (дата обращения: 05.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2 Дополнительная литература

1. Пономарева Ю.С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Пономарева Ю.С., Шемелова Т.В.— Электрон. текстовые данные. Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016.— 36 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54361.html. ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 05.04.2020)
2. Иванов, А. А. Основы робототехники : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 223 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_58e7460f93d2e6.7688379. - ISBN 978-5-16-012765-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/994181 (дата обращения: 05.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) https://icdlib.nspu.ru/
2. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
3. ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
2. Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- Лицензионное ПО: пакет программ Microsoft Office.
- ПО, находящееся в свободном доступе: нет.
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для обеспечения освоения данной дисциплины имеется оборудованная аудитория для проведения занятий, оснащенная техническими средствами обучения:

- Проектор;
- Компьютерный класс 15 рабочих мест.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

РЫНКИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Юманова Н.Н. Рынки цифровой экономики. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Рынки цифровой экономики [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Юманова Н. Н., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель учебной дисциплины «Рынки цифровой экономики» - приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков успешной деятельности на рынках цифровой экономики, формирование цифровых компетенций.

Основные задачи дисциплины:

- изучение теоретических и практических основ функционирования рынков цифровой экономики;
- изучение основ и принципов деятельности на рынках цифровой экономики, с учётом существующих рисков;
- развитие навыков выявления и оценки рисков на рынках цифровой экономики, применения методов управления рисками в деятельности человека, предприятий бизнеса, государства и общества в целом.

1.1.Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Цифровая культура».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной технологии	ДПК-1.	Знает оптимальные способы самостоятельного поиска информации о функционировании рынков цифровой экономики.
		Умеет решать профессиональные задачи с помощью знаний о функционировании рынков цифровой экономики, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**

		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

**семестр определяется учебным планом образовательной организации*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Для текущего контроля применяется 100-балльная система оценивания. Баллы проставляются за посещение практических занятий и активную работу на них, а также за выполненные работы по каждой теме дисциплины. Результаты текущего контроля учитываются при промежуточной аттестации. Перевод баллов в оценки осуществляется по следующей шкале: - от 0 до 60 баллов – «не зачтено»; - от 61 до 100 баллов – «зачтено». Обучающиеся, не набравшие достаточного количества баллов для оценки, сдают зачет. Форма проведения зачета – задание для зачета, включающее в себя теоретические вопросы по дисциплине, требующие устного ответа, и контрольные задачи.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в цифровую экономику. Формирование рынков и анализ цифровизации экономики	24	4	6	0	0
2.	Население в цифровой реальности. Анализ доступа	20	2	4	0	0

	населения на рынки цифровой экономики					
3.	Электронный бизнес. Анализ цифровизации бизнеса и предпринимательства	20	2	4	0	0
4.	Электронное государство	20	2	4	0	0
5.	Цифровизация рынка труда	20	2	4	0	0
6.	Финансовые рынки цифровой экономики	20	2	6	0	0
7.	Информационная инфраструктура цифровой экономики. Рынок информационно-коммуникационных технологий	20	2	6	0	0
	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Введение в цифровую экономику. Формирование рынков и анализ цифровизации экономики

Понятие, сущность цифровой экономики. Условия формирования цифровой экономики. Цифровая экономика и существующий социально-экономический уклад. Этапы индустриального развития экономики: Индустрия 1.0, Индустрия 2.0, Индустрия 3.0, Индустрия 4.0. Ключевые технологии цифровой экономики. Классификация и механизм функционирования рынков цифровой экономики. Участники рынков цифровой экономики, их общая характеристика. Институты цифровой экономики. Регулирование цифровой экономики. Влияние цифровых технологий на развитие экономики: отечественный и зарубежный опыт, показатели цифровизации рынков. Анализ состояния цифровой экономики на основе расчета показателей и оценки статистических данных.

Тема 2. Население в цифровой реальности. Анализ доступа населения на рынки цифровой экономики

Население в структуре цифровой экономики. Доступ населения на рынки цифровой экономики: рынок товаров, цифровых финансовых услуг. Факторы, сдерживающие доступ населения на рынки цифровой экономики. Цифровые навыки населения: сравнительный анализ международной практики. Доступ к интернету в домашних хозяйствах. Стоимость цифровизации и доходы населения.

Тема 3. Электронный бизнес. Анализ цифровизации бизнеса и предпринимательства

Формы цифровизации предпринимательского сектора. Возможности и риски цифровизации бизнеса. Цифровизация отраслей современной экономики. Интернет-закупки, интернет-продажи, облачные сервисы. Защита информации бизнес-компаний. Анализ

цифровизации бизнеса: сравнительный анализ международной практики. Особенности цифровизации бизнеса в России. Цифровое взаимодействие бизнеса с органами власти: разбор практических кейсов.

Тема 4. Электронное государство

Государство и цифровая экономики. Электронное правительство. Цифровизация органов власти: цели, задачи, направления. Развитие цифровых сервисов предоставления госуслуг. Государственные и муниципальные услуги для населения в электронной форме: обзор практик. Цифровое взаимодействие бизнеса и государства: разбор практических кейсов.

Тема 5. Цифровизация рынка труда

Кадры для цифровой экономики. Атлас новых профессий. Проблемы подготовки кадров для рынков цифровой экономики. Анализ состояния цифровизации рынка труда.

Тема 6. Финансовые рынки цифровой экономики

Понятие и особенности цифровых финансовых услуг. Классификация цифровых финансовых услуг. Цифровые услуги финансовых организаций: банков, страховых организаций, МФО, участников рынка ценных бумаг. Основы цифрового маркетинга, системы распространения цифровых финансовых услуг. Финансовые маркетплейсы и банковские цифровые экосистемы.

Понятие, сущность криптовалюты, рынок криптовалют. Факторы, влияющие на курс криптовалюты. Организация торговли криптовалюты на биржах и специализированных торговых площадках. Регулирование обращения криптовалют. Обзор финансовых и нефинансовых практик блокчейн-технологий. Понятие, сущность, специфика цифрового инвестирования. Краудфандинг, краудинвестинг. Организация функционирования цифровых краудфандинговых и краудинвестинговых платформ. Защита прав и интересов цифрового инвестора. Обзор отечественной и международной практики цифрового инвестирования.

Тема 7. Информационная инфраструктура цифровой экономики. Рынок информационно-коммуникационных технологий

Понятие, сущность информационной инфраструктуры цифровой экономики. Институты инфраструктуры, их характеристика. Показатели состояния информационной инфраструктуры цифровой экономики. Оценка состояния информационной инфраструктуры цифровой экономики. Анализ состояния информационной инфраструктуры цифровой экономики: сравнительный анализ российской и международной практики.

Рынок информационно-коммуникационных технологий. Общая характеристика рынка ИКТ, основные показатели деятельности. Структура рынка, товары и услуги сектора ИКТ. Вклад сектора ИКТ в развитие экономики страны.

Планы практических занятий

Тема 1. Введение в цифровую экономику. Формирование рынков и анализ цифровизации экономики

1) Понятие, сущность цифровой экономики.
2) Условия формирования цифровой экономики.
3) Цифровая экономика и существующий социально-экономический уклад.
4) Этапы индустриального развития экономики: Индустрия 1.0, Индустрия 2.0, Индустрия 3.0, Индустрия 4.0.
5) Ключевые технологии цифровой экономики.
6) Классификация и механизм функционирования рынков цифровой экономики.
7) Участники рынков цифровой экономики, их общая характеристика.
8) Институты цифровой экономики.

9) Регулирование цифровой экономики.
10) Влияние цифровых технологий на развитие экономики: отечественный и зарубежный опыт, показатели цифровизации рынков.
11) Анализ состояния цифровой экономики на основе расчета показателей и оценки статистических данных.

Тема 2. Население в цифровой реальности. Анализ доступа населения на рынки цифровой экономики

1) Население в структуре цифровой экономики.
2) Доступ населения на рынки цифровой экономики: рынок товаров, цифровых финансовых услуг.
3) Факторы, сдерживающие доступ населения на рынки цифровой экономики.
4) Цифровые навыки населения: сравнительный анализ международной практики.
5) Доступ к интернету в домашних хозяйствах.
6) Стоимость цифровизации и доходы населения.

Тема 3. Электронный бизнес. Анализ цифровизации бизнеса и предпринимательства

1) Формы цифровизации предпринимательского сектора.
2) Возможности и риски цифровизации бизнеса.
3) Цифровизация отраслей современной экономики.
4) Интернет-закупки, интернет-продажи, облачные сервисы.
5) Информационная безопасность бизнеса.
6) Анализ цифровизации бизнеса: сравнительный анализ международной практики. Особенности цифровизации бизнеса в России.
7) Цифровое взаимодействие бизнеса с органами власти: разбор практических кейсов.

Тема 4. Электронное государство

1) Государство и цифровая экономики.
2) Электронное правительство.
3) Цифровизация органов власти: цели, задачи, направления.
4) Развитие цифровых сервисов предоставления госуслуг.
5) Государственные и муниципальные услуги для населения в электронной форме: обзор практик.
6) Цифровое взаимодействие бизнеса и государства: разбор практических кейсов.

Тема 5. Цифровизация рынка труда

1) Кадры для цифровой экономики.
2) Атлас новых профессий.
3) Проблемы подготовки кадров для рынков цифровой экономики.
4) Анализ состояния цифровизации рынка труда.

Тема 6. Финансовые рынки цифровой экономики

1) Понятие и особенности цифровых финансовых услуг.
2) Классификация цифровых финансовых услуг.
3) Цифровые услуги финансовых организаций: банков, страховых организаций, МФО, участников рынка ценных бумаг.
4) Основы цифрового маркетинга, системы распространения цифровых финансовых услуг. Финансовые маркетплейсы и банковские цифровые экосистемы.
5) Понятие, сущность криптовалюты, рынок криптовалют.
6) Факторы, влияющие на курс криптовалюты.
7) Организация торговли криптовалюты на биржах и специализированных торговых площадках. Регулирование обращения криптовалют.

8) Обзор финансовых и нефинансовых практик блокчейн-технологий.
9) Понятие, сущность, специфика цифрового инвестирования.
10) Краудфандинг, краудинвестинг.
11) Организация функционирования цифровых краудфандинговых и краудинвестинговых платформ.
12) Защита прав и интересов цифрового инвестора.
13) Обзор отечественной и международной практики цифрового инвестирования.

Тема 7. Информационная инфраструктура цифровой экономики. Рынок информационно-коммуникационных технологий

1) Понятие, сущность информационной инфраструктуры цифровой экономики.
2) Институты инфраструктуры, их характеристика.
3) Показатели состояния информационной инфраструктуры цифровой экономики.
4) Оценка состояния информационной инфраструктуры цифровой экономики.
5) Анализ состояния информационной инфраструктуры цифровой экономики: сравнительный анализ российской и международной практики.
6) Рынок информационно-коммуникационных технологий. Общая характеристика рынка ИКТ, основные показатели деятельности.
7) Структура рынка, товары и услуги сектора ИКТ.
8) Вклад сектора ИКТ в развитие экономики страны.

Образцы средств для проведения текущего контроля

Перечень вопросов для подготовки к дискуссии о формировании рынков цифровой экономики:

1. Понятие цифровой экономики, формы цифровизации экономических отношений.
2. Цифровая экономика и Индустрия 4.0
3. Страны – лидеры цифровой экономики.
4. Условия формирования цифровой экономики в Российской Федерации.
5. Ключевые технологии цифровой экономики.
6. Классификация и механизм функционирования рынков цифровой экономики.
7. Участники рынков цифровой экономики, их общая характеристика.
8. Регулирование цифровой экономики: отечественный и зарубежный опыт.
9. Влияние цифровых технологий на развитие экономики: отечественный и зарубежный опыт, показатели цифровизации рынков.

Тема эссе – Причины и последствия цифровизации для рынка труда.

Перечень вопросов для подготовки к дебатам о сущности и классификации цифровых финансовых услуг

1. Определите понятие и особенности цифровых финансовых услуг как в целом по рынку, так и в разрезе основных поставщиков (финансовых институтов) цифровых финансовых услуг для населения.
2. Проанализируйте уровень цифровизации банковского бизнеса, деятельности других финансовых институтов (МФО, страховые организации, профессиональные участники рынка ценных бумаг).
3. Определите банки, которые выступают лидерами на рынке цифровых финансовых продуктов, их особенности, характеристики.
4. Выявите проблемы и перспективы цифровизации рынка финансовых услуг.

5. Какие методы защиты прав и интересов инвесторов существуют на современном финансовом рынке?
6. Цифровые финансовые продукты: преимущества и недостатки по сравнению с традиционными финансовыми продуктами?
7. Способствует ли цифровизация повышению доступности финансовых продуктов для населения?
8. Новые риски населения (потребителей) в условиях цифровизации финансового рынка?

Тест закрытый

1. Автор и популяризатор термина «цифровая экономика» это:
   1) Стив Джобс
   2) Сатоши Накамото
   3) Николас Негропонте
   4) Билл Гейтс
2. Характеристики Индустрии 4.0 – это:
   1) переход от аграрной экономики к промышленному производству
   2) автомеханика и робототехника
   3) подключение оборудования к сети Интернет
   4) внедрение водяных и паровых двигателей
3. Ожидаемые эффекты от развития цифровой экономики
   1) снижение транзакционных издержек
   2) снижение киберпреступности
   3) снижение зависимости от Интернет
   4) сокращение общего количества рабочих мест
4. Какая из представленных платформ является элементом рынка электронной коммерции:
   1) Wikipedia
   2) LiveJournal
   3) Amazon
   4) World of Warcraft
5. Компания – лидер в создании цифровых технологий и технологичных продуктов это:
   1) Google
   2) WeChat
   3) Alipay
   4) Сбербанк
6. Регулятор цифровой экономики в Российской Федерации это:
   1) Минфин РФ
   2) Минэкономразвития РФ
   3) Минцифры РФ
   4) Президент РФ
7. Современные криптовалюты работают на основе технологии цифровой экономики:
   1) Big Data
   2) блокчейн
   3) искусственный интеллект
   4) виртуальная реальность
8. В РФ электронная акция это ценная бумага
   1) документарная
   2) эмиссионная
   3) бездокументарна
   4) ордерная

9. Вид интернет-мошенничества, целью которого является получение от «жертвы» конфиденциальных данных (логина, пароля, реквизитов банковской карты и т.д.) это:
   1) листинг
   2) фишинг
   3) инсайдинг
   4) мисселинг
10. Фондовый индекс, характеризующий состояние IT-компаний это:
   1) Nikkey 225
   2) NASDAQ
   3) RTSI
   4) FTSE 100

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Введение в цифровую экономику. Формирование рынков и анализ цифровизации экономики	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литератур, знакомство с содержанием электронных источников, подготовка к дискуссии.
2.	Население в цифровой реальности. Анализ доступа населения на рынки цифровой экономики	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литератур, знакомство с содержанием электронных источников, подготовка практическим занятиям.
3.	Электронный бизнес. Анализ цифровизации бизнеса и предпринимательства	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литератур, знакомство с содержанием электронных источников, подготовка практическим занятиям.
4.	Электронное государство	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литератур, знакомство с содержанием электронных источников, подготовка практическим занятиям.
5.	Цифровизация рынка труда	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литератур, знакомство с содержанием электронных источников, написание эссе.
6.	Финансовые рынки цифровой экономики	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литератур, знакомство с содержанием электронных источников, подготовка к дебатам.
7.	Информационная инфраструктура цифровой экономики. Рынок информационно-коммуникационных технологий	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литератур, знакомство с содержанием электронных источников, подготовка практическим занятиям.

Порядок выполнения каждого вида самостоятельной работы:

1. Изучение лекционного материала по теме

2. Изучение рекомендованной основной и дополнительной литературы, электронных источников
3. Ответы на пункты плана для практических занятий
4. Разбор практических примеров, продемонстрированных на лекциях и решенных на практических занятиях

Контроль за самостоятельной работой осуществляется при выполнении обучающимся теста и сдачи других видов работ.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация - зачет.

В течение семестра студент набирает баллы выполняя учебные задания и работу на занятиях. Количество баллов по разным видам работы определено как: посещение и работа на лекционном занятии – 2 балла, работа на практическом занятии – до 5 баллов, выполнение и защита проекта по вопросам практического занятия - до 10 баллов.

Шкала перевода баллов в оценки установлена Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено»

Если количество набранных в течение семестра баллов меньше 61, то студент сдает зачет. Зачет проводится в устной форме по вопросам.

Вопросы к зачету:

1. Понятие, сущность цифровой экономики.
2. Классификация и механизм функционирования рынков цифровой экономики.
3. Участники рынков цифровой экономики, их общая характеристика.
4. Институты цифровой экономики, их характеристика.
5. Регулирование цифровой экономики.
6. Влияние цифровых технологий на развитие экономики: отечественный и зарубежный опыт.
7. Показатели цифровизации рынков.
8. Население в структуре цифровой экономики.
9. Доступ населения на рынки цифровой экономики: рынок товаров, цифровых финансовых услуг.
10. Факторы, сдерживающие доступ населения на рынки цифровой экономики
11. Цифровые навыки населения: сравнительный анализ международной практики.
12. Доступ к интернету в домашних хозяйствах.
13. Стоимость цифровизации и доходы населения.
14. Формы цифровизации предпринимательского сектора.
15. Возможности и риски цифровизации бизнеса.
16. Цифровизация отраслей современной экономики.
17. Интернет-закупки, интернет-продажи, облачные сервисы.
18. Защита информации бизнеса в условиях цифровизации.
19. Анализ цифровизации бизнеса: сравнительный анализ международной практики.
20. Особенности цифровизации бизнеса в России.
21. Цифровое взаимодействие населения с органами власти.
22. Государство и цифровая экономики.
23. Электронное правительство.
24. Система государственного регулирования цифровой экономики.
25. Цифровизация органов власти: цели, задачи, направления.

26. Развитие цифровых сервисов по предоставлению государственных и муниципальных услуг.
27. Государственные и муниципальные услуги для населения в электронной форме: обзор практик.
28. Цифровое взаимодействие бизнеса и государства.
29. Кадры для цифровой экономики.
30. Проблемы подготовки кадров для рынков цифровой экономики.
31. Анализ состояния цифровизации рынка труда.
32. Понятие, сущность инфраструктуры цифровой экономики.
33. Институты инфраструктуры, их характеристика.
34. Показатели состояния инфраструктуры цифровой экономики.
35. Анализ состояния инфраструктуры цифровой экономики: сравнительный анализ международной практики
36. Общая характеристика рынка ИКТ, основные показатели деятельности.
37. Структура рынка, товары и услуги сектора ИКТ. Вклад сектора ИКТ в развитие экономики страны.
38. Оценка показателей сектора ИКТ.
39. Анализ инновационной деятельности организаций сектора ИКТ.
40. Экспорт и импорт товаров и услуг ИКТ: обзор международной практики.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	Знает оптимальные способы самостоятельного поиска информации о функционировании рынков цифровой экономики.	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию.	1. Количество конспектируемых источников. 2. Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации о рынках цифровой экономики (инструменты, участники, институты, регулирование и пр.) 2. Использование дополнительных теоретических и интернет – источников, видеоматериалов для ответа на вопросы по теме занятия.

			Итоговое собеседование на зачете.	1. Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. 2. Привлечение для аргументации разных видов информации о рынках цифровой экономики (анализ показателей, статистика, мнения экспертов по цифровизации и т.д.).
		Умеет решать профессиональные задачи с помощью знаний о функционировании рынков цифровой экономики, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории.	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию.	1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках. 2. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Соотношение аудиовизуального материала с теоретическими суждениями, определение степени их релевантности. 2. Фиксация источников и конкретных мест в них, позволивших, получить необходимую информацию. 3. Способность произвести сопоставительную оценку информации о рынках цифровой экономики, представленной в разных источниках.

			Итоговое собеседование на зачете.	1. Привлечение самостоятельно найденного материала и интернет-источников для обоснования собственной точки зрения. 2. Использование доступных баз данных и информационных ресурсов характеристики и оценки состояния рынков цифровой экономики по заданному критерию.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература:

1. Цифровая экономика [Электронный ресурс]: учебник / В.Д. Маркова. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 186 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/982132 (дата обращения 15.04.2020)
2. Цифровая экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебник / М.Ф. Меняев. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 369 с. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=368492 (дата обращения 15.04.2020)
3. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией [Электронный ресурс]: учебник / Л.В. Лапидус. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 479 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/995938 (дата обращения 15.04.2020)

7.2. Дополнительная литература:

1. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией [Электронный ресурс]: монография / Л.В. Лапидус. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 381 с. — Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/996752 (дата обращения 15.04.2020)
2. Виртуализация современных финансов [Электронный ресурс]: монография / М.А. Сажина. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 120 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/975939 (дата обращения 15.04.2020)
3. Внедрение и практическое применение современных финансовых технологий: законодательное регулирование [Электронный ресурс]: монография / Г.Ф. Ручкина, М.Ю. Березин, М.В. Демченко [и др.]. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 161 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/978602 (дата обращения 15.04.2020)
4. Финтех. Путеводитель по новейшим финансовым технологиям [Электронный ресурс]: Практическое пособие / Чишти С., Берберис Я. - М.:Альпина Паблишер, 2017. - 343 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1003177 (дата обращения 15.04.2020)
5. Электронное правительство. Электронный документооборот. Термины и определения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Ю. Кабашов. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1002479 (дата обращения 15.04.2020).

7.3. Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elibrary.ru
2. Электронный журнал «Цифровая экономика». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.digital-economy.ru/

3. Цифровая экономика (АНО). Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://data-economy.ru/
4. Официальный сайт Центрального Банка Российской Федерации Банка России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cbr.ru/
5. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.consultant.ru
6. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/rugovclassifier/614/events/
7. Национальный центр цифровой экономики МГУ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://digital.msu.ru/
8. Федеральная служба государственной статистики (Росстат) официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/
9. Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://asi.ru/
10. Банки.ру. Агрегатор сайтов по финансовой тематике официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.banki.ru/

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
2. Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Интернет, доступ в информационно-образовательную среду ТюмГУ, включающую в себя доступ к учебным планам и рабочим программам, к изданиям электронной библиотечной системы и электронным образовательным ресурсам.

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Для проведения занятий лекционного типа необходимо демонстрационное оборудование. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду MS Teams.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Шармин Д. В. Современные информационные технологии. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, очная форма обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Современные информационные технологии [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Шармин Д. В., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов информационной культуры, необходимой современному специалисту с высшим образованием.

Задачи дисциплины:

1. Формирование у студентов представлений об информатике как о развивающейся науке, имеющей свой предмет, задачи и методы.
2. Формирование у студентов знаний, умений и навыков, адекватных современному уровню развития информационных технологий и тенденциям информатизации общества.
3. Формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для практического использования информационных технологий в профессиональной деятельности.
4. Формирование у студентов знаний и умений, необходимых для дальнейшего самообразования в области информационных технологий.
5. Развитие алгоритмического мышления студентов.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), вариативная часть, и является дисциплиной по выбору.

Владение информационными технологиями на высоком уровне является важнейшей профессиональной компетенцией современного специалиста, независимо от области его деятельности. Для формирования такой компетенции недостаточно знаний и практических навыков, полученных при изучении информатики в школе. Современный специалист должен не просто уметь работать с текстовым редактором, с электронными таблицами или средствами создания презентаций, но должен уметь работать эффективно, создавая по-настоящему качественные документы.

Дисциплина «Современные информационные технологии» дает возможность научиться создавать именно такие документы.

При этом для успешного освоения дисциплины студенты должны обладать базовыми знаниями, умениями и навыками, приобретенными при изучении информатики в общеобразовательной школе.

Для изучения дисциплины необходимо предварительное прохождение курса «Цифровая культура».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	ДПК-1.	Знает основные теоретические понятия, связанные с современными ИТ; программное и аппаратное обеспечение современного персонального компьютера; особенности современных операционных систем; методы и средства

		антивирусной защиты, сжатия данных; принципы функционирования локальных и глобальных компьютерных сетей, в том числе сети Интернет; общие принципы работы с приложениями Microsoft Office и некоторые возможности интеграции этих приложений, приемы и средства эффективной работы с ними.
		Умеет использовать возможности MS Word для создания качественных документов, содержащих сложные элементы форматирования и встроенные объекты, в том числе использовать средства автоматизации разработки текстовых документов; использовать MS Excel для выполнения вычислений, анализа данных, построения разного типа диаграмм и графиков; использовать MS PowerPoint для создания и демонстрации качественных презентаций, включающих различные объекты, элементы дизайна и анимацию, в том числе для создания интерактивных презентаций.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1.1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Лабораторные занятия		34	34
Часы внеаудиторной работы, включая		94	94

самостоятельную работу обучающегося		
Вид промежуточной аттестации		Зачет

** семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам следующим образом:

- выполнение практической работы на занятии – 5 баллов (всего 16 работ);
- коллоквиум по теоретическому материалу – 20 баллов.

Студенты, получившие по итогам работы в семестре не менее 61 балла, получают зачет по дисциплине автоматически. Студенты, не получившие зачет по дисциплине автоматически, должны сдавать зачет.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Информация, информатика и информационные технологии	20	8	0	0	0
2.	Вычислительная техника. Компьютерные сети	20	8	0	0	0
3.	Текстовый редактор Microsoft Word	44	0	0	16	0
4.	Электронные таблицы Microsoft Excel	44	0	0	12	0
5.	Средство создания презентаций Microsoft PowerPoint	16	0	0	6	0
	Итого	144	16	0	34	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Информация, информатика и информационные технологии

Понятие информации. Понятие информационного процесса. Свойства информации. Данные и операции над ними. Кодирование данных. Кодирование числовых, текстовых и графических данных. Основные структуры данных: линейная, табличная, иерархическая. Единицы измерения данных. Хранение данных. Файлы и файловая структура. История возникновения и развития информатики. Предмет и задачи информатики. Информационные технологии. Сферы практического применения современных информационных технологий.

Тема 2. Вычислительная техника. Компьютерные сети

Аппаратное обеспечение персонального компьютера. Аппаратное и программное обеспечение компьютера. Структура программного обеспечения персонального компьютера. Базовое, системное, служебное и прикладное программное обеспечение: назначение и общая характеристика. Понятие и функции операционной системы. Основы работы с операционной системой Windows. История развития средств вычислительной техники. Классификация современных компьютеров. Обеспечение компьютерной безопасности. Работа со сжатыми данными. Архиваторы. Понятие компьютерной сети. Линии связи, их основные характеристики: дальность передачи и пропускная способность. Локальные и глобальные сети. Стандартные топологии локальных сетей. Функциональные структуры сетей. Интернет: основные понятия (семейство протоколов TCP / IP, сетевые службы, прикладные протоколы). Основные понятия WWW (гипертекст, web-страница и web-узел, URL-адрес). Браузеры (на примере программы Microsoft Internet Explorer). Поиск информации в WWW. Общая характеристика, принципы работы и назначение электронной почты. Обеспечение безопасной работы в сети Интернет.

Тема 3. Текстовый редактор Microsoft Word

Форматирование текста. Работа со списками. Работа с табуляцией. Работа с таблицами. Работа с формулами. Работа с графическими объектами. Оформление комплексного текстового документа. Шаблоны документов. Работа с формами. Слияние документов. Автозамена. Макросы.

Тема 4. Электронные таблицы Microsoft Excel

Ввод, редактирование и форматирование данных. Относительные и абсолютные ссылки. Применение стандартных функций. Использование логических функций. Использование вложенных функций. Построение диаграмм и графиков. Использование электронных таблиц как баз данных.

Тема 5. Средство создания презентаций Microsoft PowerPoint

Работа с объектами разных типов. Дизайн презентации. Создание слайд-фильма. Создание интерактивной презентации. Творческое задание (создание презентации на выбранную студентом тему).

Средства для проведения текущего контроля

Вопросы к коллоквиуму

1. Понятие информации. Свойства информации.
2. Данные и их обработка. Кодирование данных.
3. Кодирование числовых и текстовых данных.
4. Кодирование графических данных.
5. Основные структуры данных.
6. Единицы представления, измерения и хранения данных.
7. Файлы и файловая структура.
8. Информатика как наука. Информационные технологии.
9. История развития средств вычислительной техники.
10. Классификация компьютеров.

11. Аппаратное обеспечение персонального компьютера.
12. Программное обеспечение персонального компьютера.
13. Операционные системы.
14. Обеспечение компьютерной безопасности.
15. Работа со сжатыми данными. Архиваторы.

Практические работы

В течение семестра студенты выполняют 16 практических работ по следующим темам:

1. Microsoft Word. Форматирование текста.
2. Microsoft Word. Работа со списками. Работа с табуляцией.
3. Microsoft Word. Работа с таблицами.
4. Microsoft Word. Работа с формулами.
5. Microsoft Word. Работа с графическими объектами.
6. Microsoft Word. Оформление комплексного текстового документа.
7. Microsoft Word. Шаблоны документов. Работа с формами.
8. Microsoft Word. Слияние документов. Автозамена. Макросы.
9. Microsoft Excel. Ввод, редактирование и форматирование данных. Относительные и абсолютные ссылки.
10. Microsoft Excel. Применение стандартных функций.
11. Microsoft Excel. Использование логических функций.
12. Microsoft Excel. Использование вложенных функций.
13. Microsoft Excel. Построение диаграмм и графиков.
14. Microsoft Excel. Использование электронных таблиц как баз данных.
15. Microsoft PowerPoint. Работа с объектами разных типов. Дизайн презентации. Создание слайд-фильма.
16. Microsoft PowerPoint. Создание интерактивной презентации.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Тема	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Информация, информатика и информационные технологии	Изучение теоретического материала (в том числе работа с конспектом лекций, с источниками из списка основной и дополнительной литературы). Подготовка к коллоквиуму.
2.	Вычислительная техника. Компьютерные сети	Изучение теоретического материала (в том числе работа с конспектом лекций, с источниками из списка основной и дополнительной литературы). Подготовка к коллоквиуму.
3.	Текстовый редактор Microsoft Word	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента).
4.	Электронные таблицы Microsoft Excel	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента).
5.	Средство создания презентаций Microsoft PowerPoint	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента).

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет включает собеседование по теоретическим вопросам (или письменный ответ на эти вопросы) и выполнение практических заданий по разделам «Текстовый редактор Microsoft Word» и/или «Электронные таблицы Microsoft Excel». Вопросы для подготовки к зачету и примерные практические задания представлены ниже.

Вопросы к зачету

1. Понятие информации. Свойства информации.
2. Данные и их обработка. Кодирование данных.
3. Кодирование числовых и текстовых данных.
4. Кодирование графических данных.
5. Основные структуры данных.
6. Единицы представления, измерения и хранения данных.
7. Файлы и файловая структура.
8. Информатика как наука. Информационные технологии.
9. История развития средств вычислительной техники.
10. Классификация компьютеров.
11. Аппаратное обеспечение персонального компьютера.
12. Программное обеспечение персонального компьютера.
13. Операционные системы.
14. Обеспечение компьютерной безопасности.
15. Работа со сжатыми данными. Архиваторы.
16. Компьютерные сети.
17. Интернет: основные понятия.
18. Основные понятия WWW. Поиск информации в WWW.
19. Электронная почта.

Примерное практическое задание к зачету
«Текстовый редактор Microsoft Word»

Все задания работы выполняются в одном документе. При этом каждое задание располагается на отдельной странице и подписывается (Задание 1, Задание 2 и т.д.). Документ должен иметь название Фамилия _ № варианта (например, Иванов_1).

Задание 1. Произвести набор текста и его форматирование в соответствии с приведенными ниже требованиями. Создать в тексте подстраничную сноску.

«Используя информацию, полученную из Интернета, необходимо, прежде всего, внимательно анализировать источники публикаций: кто автор публикации, какова цель публикации, какая организация предоставила место для размещения материалов, какие цели преследовала она.

Лучший способ проверки научных и учебных материалов, опубликованных в Сети, – это их сопоставление с печатными изданиями. В тех случаях, когда сделать это невозможно, следует изучить несколько электронных публикаций по заданной теме, сравнить их».

1 АБЗАЦ. Гарнитура шрифта – Tahoma; размер шрифта – 14; начертание шрифта – полужирный курсив; цвет текста – зеленый; подчеркивание текста – пунктирная линия; выравнивание абзаца – по центру; междустрочный интервал – двойной.

2 АБЗАЦ. Гарнитура шрифта – Times New Roman; размер шрифта – 11; начертание шрифта – обычный; выравнивание абзаца – по правому краю; междустрочный интервал – одинарный; интервал перед абзацем – 12 пт; отступ абзаца справа – 2 см; отступ первой строки абзаца – 1,25 см.

Задание 2. Создать многоуровневый список приведенного ниже вида:

1. Графические редакторы
   - Adobe Photoshop
   - CorelDraw
   - 3D Studio Max
2. Браузеры
   - Internet Explorer
   - Opera
   - Netscape Navigator

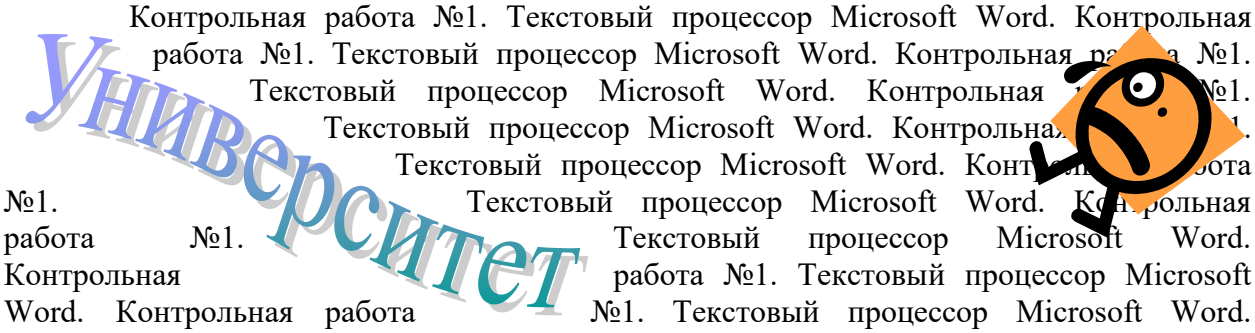
Задание 3. Создать таблицу следующего вида:

График дежурств по школе с 27.02 по 3.03

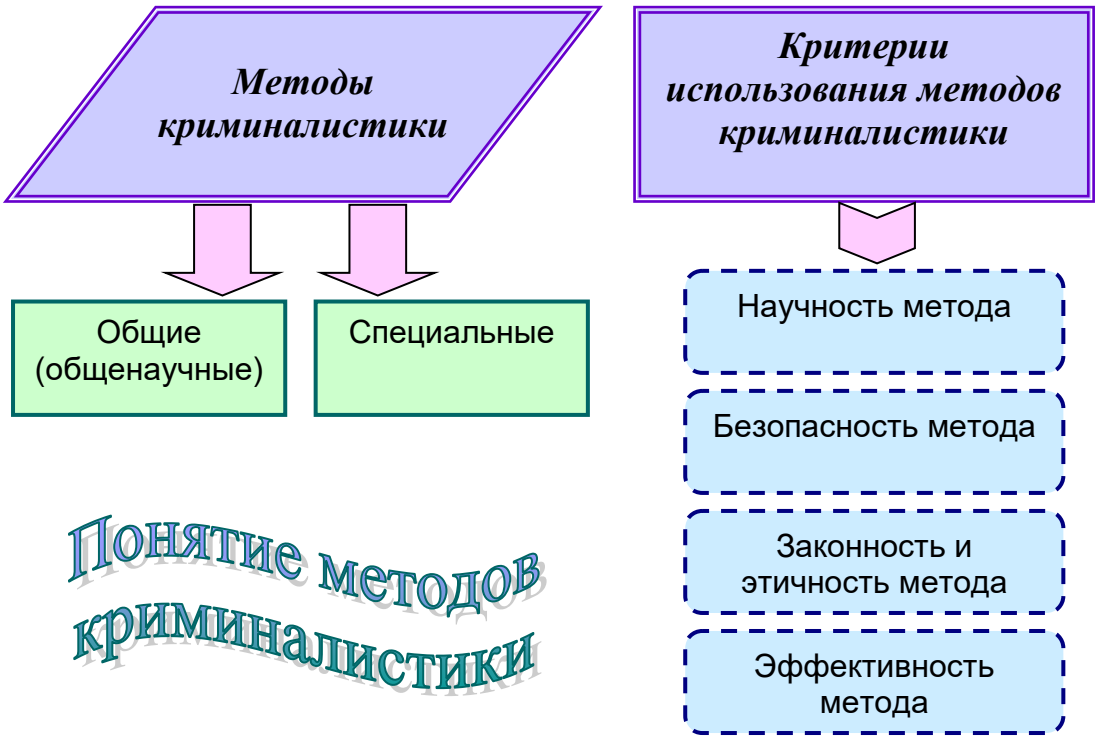
Класс	*Ответственные (классный руководитель, староста класса)*	*Дата*				
		27.02	**28.02**	**1.03**	**2.03**	**3.03**
9А						
9Б						
9В						
10А						
10Б						

Задание 4. Ввести несколько строк произвольного текста. Вставить любой рисунок из Коллекции Microsoft Office. Установить размеры рисунка: высота – 2,5 см, ширина – 2,3 см; повернуть рисунок на 45^0 по часовой стрелке. Создать объект WordArt. Расположить рисунок и художественный заголовок в тексте так, как показано ниже.

Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1.



Задание 5. Создать рисунок приведенного ниже вида. Использовать цветовое оформление контурных линий и цветовую заливку фигур и (выбрать по своему усмотрению). Произвести группировку всех фигур и объекта WordArt в один композиционный объект.



Задание 6

Вставить в созданный документ номера страниц (внизу страницы, по центру). В верхний колонтитул поместить текст «Контрольная работа №1», в нижний колонтитул – время создания документа. Выполнить обрамление колонтитулов (верхнего – снизу, нижнего – сверху) толстой одинарной линией.

Создать оглавление документа, включающее названия Задание 1, Задание 2 и т.д. и соответствующие им номера страниц. Расположить оглавление на первой странице документа.

Примерное практическое задание к зачету
«Электронные таблицы Microsoft Excel»

1. Создать таблицу приведенного ниже вида. Присвоить ячейкам необходимые форматы данных. Выше таблицы в качестве заголовка напечатать номер своего варианта, поместить его по центру относительно таблицы.

№	Товар	Ответственное лицо	Удаленность поставщика (км)	Количество товара	Стоимость заказа	Стоимость доставки	Скидка	К оплате
1	Товар 1	Агеев	150	95				
2	Товар 2	Степанов	400	50				
3	Товар 3	Никифоров	220	80				
4	Товар 4	Степанов	90	100				
5	Товар 5	Никифоров	300	40				
6	Товар 6	Степанов	250	70				
7	Товар 7	Агеев	170	120				
8	Товар 8	Агеев	410	30				
			ВСЕГО:					

2. Выполнить расчеты, используя приведенные ниже данные. Все числовые значения и процентные ставки, которые используются при расчетах, должны быть расположены на текущем листе ниже основной таблицы в отдельных ячейках и в виде вспомогательных таблиц.

- Стоимость заказа = Количество товара * Стоимость 1 единицы товара;
- Стоимость 1 единицы товара составляет 1200 рублей.
- Стоимость доставки 1 единицы товара составляет 1,2 рубля за километр.
- Скидка зависит от количества товара и считается в процентах от стоимости заказа:

Количество товара		Скидка
от	до	
	70	5%
71	100	7%
101		10%

3. Настроить параметры форматирования ячеек столбца **«Скидка»** таким образом, чтобы при появлении в них величины менее 5000 ячейка заливалась зеленым цветом, а текст в ней выделялся жирным.

4. Вставить в документ текущую дату. Найти: среднюю стоимость доставки, минимальную удаленность поставщика, разность между максимальной и минимальной стоимостью заказа.

5. Построить плоскую гистограмму по столбцам **«Товар»** и **«К оплате»**. Гистограмма должна иметь название, заголовки осей X и Y, подписи данных. Поместить ее на отдельный лист. Выполнить форматирование элементов диаграммы по своему усмотрению.

6. Скопировать исходную таблицу. Вставить на отдельный лист все значения из исходной таблицы с сохранением формата чисел. Произвести сортировку данных в полученной таблице сначала по фамилиям ответственных лиц в алфавитном порядке, а затем по убыванию стоимости доставки.

7. Скопировать исходную таблицу на отдельный лист. Используя фильтр, найти все товары, за поставку которых отвечают Агеев или Степанов и стоимость заказа по которым при этом превышает 108000.

8. Построить сводную таблицу для нахождения общей стоимости заказа для каждого ответственного лица.

9. По созданной сводной таблице построить сводную диаграмму.

10. Переименовать листы рабочей книги, дав им названия в соответствии с тем, что на них размещено.

6.2 Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	Знает основные теоретические понятия, связанные с современными ИТ; программное и аппаратное обеспечение современного персонального компьютера; особенности современных операционных систем; методы и средства антивирусной защиты, сжатия данных; принципы функционирования локальных и глобальных компьютерных сетей, в том числе сети Интернет; общие принципы работы с приложениями Microsoft Office и некоторые возможности интеграции этих приложений, приемы и средства эффективной работы с ними.	Вопросы к коллоквиуму Практические работы по темам «Microsoft Word» (№№1-8), «Microsoft Excel» (№№9-14), «Microsoft PowerPoint» (№№15-16) Вопросы и задания к зачету	Коллоквиум оценивается в баллах (20 баллов). Оценка ответа студента на вопросы коллоквиума зависит от правильности и полноты изложения материала, а также от умения привести примеры, иллюстрирующие теоретические положения. Практические работы оцениваются в баллах (0-5). Оценка выполнения студентом практической работы зависит от числа правильно выполненных заданий. Зачет проводится в форме устного (или письменного) ответа на вопросы к зачету и выполнения практических заданий. Оценка студента (зачтено / незачтено) зависит от правильности и полноты ответов на заданные ему вопросы, а также
		Умеет использовать возможности MS Word для создания качественных документов, содержащих сложные элементы форматирования и встроенные объекты, в том числе использовать средства автоматизации разработки текстовых документов; использовать MS Excel для выполнения вычислений, анализа данных, построения разного типа диаграмм и графиков; использовать MS PowerPoint для создания и демонстрации качественных презентаций, включающих различные объекты, элементы дизайна и анимацию, в том числе для создания интерактивных презентаций.	Практические работы по темам «Microsoft Word» (№№1-8), «Microsoft Excel» (№№9-14), «Microsoft PowerPoint» (№№15-16) Вопросы и задания к зачету	

				от числа правильно выполненных практических заданий.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература:

1. Безручко, В.Т. Информатика. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Т. Безручко. − Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2020. − 432 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1036598 (дата обращения 21.04.2020).
2. Кузин, А.В. Основы работы в Microsoft Office 2013 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кузин А.В., Чумакова Е.В. − Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2019. − 160 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/987249 (дата обращения 21.04.2020).

7.2. Дополнительная литература:

1. Калабухова, Г.В. Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Калабухова, В.М. Титов. − Москва: ИД «ФОРУМ», ИНФРА-М, 2021. − 336 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1194787 (дата обращения 21.04.2020).
2. Киселев, Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании [Электронный ресурс]: учебник / Г.М. Киселев, Р.В. Бочкова. − 3-е изд., стер. – Москва: Дашков и Ко, 2020. − 300 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1093196 (дата обращения 21.04.2020).
3. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. – Москва: ИНФРА-М: Форум, 2015. − 335 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1018730 (дата обращения 21.04.2020).
4. Яшин, В.Н. Информатика: программные средства персонального компьютер [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Н. Яшин. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 236 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/937489 (дата обращения 21.04.2020).

7.3. Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL: http://window.edu.ru/.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. URL: http://fcior.edu.ru/.
3. Национальный открытый университет «ИНТУИТ». URL: http://www.intuit.ru/.
4. Образовательный видеопортал UniverTV. URL: http://univertv.ru/.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). URL: https://icdlib.nspu.ru/.
2. Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Microsoft Office.
2. Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория, оснащенная мультимедиа-проектором.
2. Компьютерный класс для проведения лабораторных работ, оснащенный мультимедиа-проектором.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ UX И WEB-ДИЗАЙНА

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Девяткова А. С. Современные технологии UX и web-дизайна. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ. Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Девяткова А. С., 2020.

1. Пояснительная записка

Не секрет, что в последние десятилетия произошел качественный скачок в развитии технологий: многие вещи, которыми ещё пять лет назад пользовались узконаправленные специалисты, стали доступны широкому кругу пользователей. В этом свете особую актуальность приобретает UX-дизайн.

UX-дизайн расшифровывается как «дизайн взаимодействия с пользователем» (User Experience); UX-дизайн подразумевает выстраивание всех компонентов продукта из расчета на дальнейшее восприятие и применение конечным потребителем – пользователем. Без грамотного конструирования UX-дизайна даже самый полезный и простой в освоении цифровой продукт будет непонятен и неудобен пользователю, а, следовательно, не востребован на рынке.

Электив подразумевает изучение основ UX в сфере web-дизайна на базе инструментария Figma. Figma – это кросс-платформенный онлайн-сервис для дизайнеров интерфейсов и веб-разработчиков. Программа представляет собой современную альтернативу уже ставшим стандартным Photoshop и предлагает продвинутому пользователю удобный и обширный инструментарий. Figma позволяет создавать функциональные и интуитивно-понятные интерфейсы в онлайн-приложении.

У Figma две ключевые особенности: доступ к макету прямо из окна браузера и возможность совместной работы над документами. До появления Figma нескольким дизайнерам было сложно работать над одним проектом, а также передавать макеты разработчикам. Автор дисциплины уверен, что скоро все программы для ПК перейдут в онлайн-формат работы «из браузера». В этом смысле Figma может не только подготовить студентов к "технологической революции", но и научить делать качественный дизайн сайтов и приложений.

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся знаний, практических навыков проектирования и создания сайтов с использованием технологий UX-дизайна.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Цифровая культура».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории.	ДПК-1.	Знает базовые технологии UX и web-дизайна; понимает важность создания удобного и функционального web-интерфеса и знает основные приемы для его конструирования. Знает основные возможности инструментария Figma в контексте разработки web-дизайна.

		Умеет применять технологии UX-дизайна для создания web-интерфейсов любой направленности, в том числе для разработки и оформления собственных web-страниц с применением инструментария Figma.

1.3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины (модуля):

Современные технологии UX и web-дизайна

В процессе изучения дисциплины предполагается получение студентами знаний и практических навыков в работе с таким современным мультиплатформенным инструментом для веб, как Figma. Курс предполагает применение полученных знаний в дальнейшей учебе, личной и профессиональной деятельности, в том числе как элемент собственных научных и профессиональных изысканий и разработок.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		0	0
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

** семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-3 балла;
3) подготовка конспектов в процессе самостоятельной подготовки к занятиям – 1 балл;
4) бонусные баллы за организацию работы в группе – 0-4 балла.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Типология сайтов	6	0	2	0	0
2	Figma. начало	8	0	0	4	0
3	Композиция в веб-дизайне	8	0	2	0	0
4	Работаем в фигма.	8	0	0	4	0
5	Принципы UX и веб-проектирования. Прототипирование в Figma	8	0	2	0	0
6	Прототипирование в Figma	8	0	0	4	0
7	Сервисы и стоки в веб-дизайне	8	0	2	0	0
8	Сервисы и стоки в web-дизайне	6	0	0	4	0
9	Проект под ключ	8	0	2	0	0
10	Изучаем сложные инструменты в Figma	8	0	0	4	0
11	Взаимодействие дизайнера и программиста	8	0	2	0	0
12	Изучаем сложные инструменты в Фигма-2	8	0	0	4	0
13	Плагины в фигма и их применение	6	0	2	0	0
14	Плагины в Фигма и их применение	8	0	0	4	0

15	Ускорение процессов в веб-дизайне	6	0	2	0	0
16	Проработка проекта на Фигма	8	0	0	4	0
17	Проработка проекта на Фигма	8	0	0	2	0
18	Работа над проектом	8	0	0	0	0
19	Защита проекта	8	0	0	0	0
	Итого (часов)	**144**	0	16	34	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. **"Типология сайтов"**

2. **"Figma. начало"**

Изучаем инструменты и возможности Figma.

3. **"Композиция в веб-дизайне"**

Изучаем принципы построения композиции в веб.

4. **"Работаем в фигма."**

Создаем первый дизайн-макет. Изучаем возможности

5. **"Принципы UX и веб-проектирования. Прототипирование в Figma"**

Изучим этапы работы в Figma. Рассмотрим кейсы и результаты

6. **"Прототипирование в Figma"**

Создадим свой первый прототип в Figma

7. **"Сервисы и стоки в веб-дизайне"**

8. **"Сервисы и стоки в web-дизайне"**

Изучаем вспомогательные инструменты в веб-дизайне. Учимся грамотно использовать их в работе с Figma

9. **"Проект под ключ"**

Грамотная реализация проекта он нуля до готового сайта. Возможности в программировании. Ценовая политика. Как стать "универсальным солдатом" в веб и преимущества мультизадачных работников.

10. **"Изучаем сложные инструменты в Figma"**

Без страха погружаемся в глубины Фигма, чтобы стать профи

11. **"Взаимодействие дизайнера и программиста"**

Изучим тонкости работы программистов и дизайнеров

12. **"Изучаем сложные инструменты в Фигма-2"**

Продолжаем изучать инструменты Фигма

13. **"Плагины в фигма и их применение"**

Изучаем полезные плагины в фигма

14. **"Плагины в Фигма и их применение"**

Делаем свой собственный проект на Figma

15. **"Ускорение процессов в веб-дизайне"**

Изучим горячие клавиши и лайфхаки, чтобы делать дизайн быстрее

16. **"Проработка проекта на Фигма"**

Делаем свой собственный проект на Figma

17. **"Проработка проекта на Фигма"**

Делаем свой собственный проект на Figma

18. **"Работа над проектом"**

Продолжаем работу над проектом

19. **"Защита проекта"**

Защищаем свой проект. Рассказ об этапах работы и демонстрация готового макета в Figma

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1	Типология сайтов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Figma. начало	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Композиция в веб-дизайне	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Работаем в фигма.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Принципы UX и веб-проектирования. Прототипирование в Figma	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Прототипирование в Figma	Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Сервисы и стоки в веб-дизайне	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Сервисы и стоки в web-дизайне	Чтение обязательной и дополнительной литературы
9	Проект под ключ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Изучаем сложные инструменты в Figma	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Взаимодействие дизайнера и программиста	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Изучаем сложные инструменты в Фигма-2	Чтение обязательной и дополнительной литературы
13	Плагины в фигма и их применение	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Плагины в Фигма и их применение	Чтение обязательной и дополнительной литературы
15	Ускорение процессов в веб-дизайне	Чтение обязательной и дополнительной литературы
16	Проработка проекта на Фигма	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Проработка проекта на Фигма	Чтение обязательной и дополнительной литературы
18	Работа над проектом	Самостоятельное изучение заданного материала. Чтение обязательной и дополнительной литературы
19	Защита проекта	Самостоятельное изучение заданного материала. Чтение обязательной и дополнительной литературы

6.Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

1. Студентам предоставляются элементы сайта из которых нужно собрать свою страницу по предложенному образцу.
2. Студент проектирует свой собственный сайт, начиная от концепции и заканчивая готовым дизайном.

6.2 Система оценивания.

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории.	Знает базовые технологии UX и web-дизайна; понимает важность создания удобного и функционального web-интерфеса и знает основные приемы для его конструирования. Знает основные возможности инструментария Figma в контексте разработки web-дизайна.	Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Фиксация в ответах возможности применения полученных знаний для решения профессиональных задач. 2. Объяснение технологий создания UX-дизайна
			Лабораторная работа	1. Правильное решение задач web-проектирования.
		Умеет применять технологии UX-дизайна для создания web-интерфейсов любой направленности, в том числе для разработки и оформления собственных web-страниц с применением инструментария Figma.	Лабораторная работа	1. Правильное решение задач web-проектирования.
			Защита проекта web-дизайна	1. Создание грамотного, интуитивно-понятного интерфейса. 2. Выполнение web-страницей ключевых для сайта функций (определяется тематикой), отсутствие системных, логистических, дизайнерских ошибок.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Основы web-технологий : учебное пособие / П. Б. Храмцов, С. А. Брик, А. М. Русак, А. И. Сурин. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 374 c. — ISBN 978-5-4497-0673-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/97560.html (дата обращения: 26.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Фролов, А. Б. Web-сайт. Разработка, создание, сопровождение : учебное пособие / А. Б. Фролов, И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов ; под редакцией И. А. Нагаевой. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 355 c. — ISBN 978-5-4487-0700-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/93989.html (дата обращения: 26.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т. И. Немцова, Т. В. Казанкова, А. В. Шнякин ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0703-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039321 (дата обращения: 26.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3. Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн». URL: http:// biblioclub.ru
2. Электронно-библиотечная система издательства «Инфра». URL: http://znanium.com
3. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) http://elibrary.ru

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
2. Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе обучения используется бесплатная версия программы Figma, установленная с официального сайта https://www.figma.com/

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

УВ №2 – УВ №18: Компьютер с предустановленной десктопной версией Figma (бесплатная), проектор.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ТЕХНОЛОГИИ АНИМАЦИИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Девяткова А. С. Технологии анимации Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Технологии анимации [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Девяткова А. С., 2020.

1. Пояснительная записка

Анимация - прекрасный инструмент для привлечения внимания и улучшения концентрации. Но мало кто умеет грамотно использовать анимацию в своей деятельности. На нашем элективе студенты изучат профессиональные инструменты для создания анимации и видео: Adobe Animate, Adobe After Effect, Google web Designer. Кроме того, отдельное внимание уделим композиционным и цветовым решениям. Ведь знание технологий не имеет смысла, если студент не умеет придавать контенту красивые формы.

В процессе изучения дисциплины студенты должны:

Знать историю развития российской и зарубежной анимации: первые приборы и устройства по анимации, основные технические приемы реализации анимации и самые известные работы; основные виды анимации, технологию создания компьютерной анимации; простейшие приемы компьютерной 2D анимации для создания gifбаннеров и видео; назначение компьютерных программ и их возможностей для реализации анимационного проекта с учетом векторной, растровой и 3D графики; структуру и общую схему функционирования основных графических пакетов, реализующих 2D и 3D компьютерную анимацию; этапы создания анимационного ролика; специфику работы с ключевыми кадрами 2D и 3D графики.

Уметь применять средства компьютерной графики при создании анимационных роликов и видео; выбирать графический пакет на основе знания его основны возможностей для создания современного видео за короткий промежуток времени; настраивать интерфейс программы; использовать основные инструменты графического редактора для создания и обработки изображений; определять наиболее оптимальный вариант получения различных частей видео и их окончательного монтажа в другой программе; осуществлять обработку фотографий, текста, 3D объектов; редактировать звуковую дорожку, использовать различные эффекты в программном продукте Adobe After Effect.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору. Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Цифровая культура».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-2. Способность к самостоятельной постановке образовательных целей и конструированию образовательных маршрутов в целях саморазвития	ДПК-2.	Знает- историю развития российской и зарубежной анимации: первые приборы и устройства по анимации, основные технические приемы реализации анимации и самые известные работы; - основные виды анимации, технологию создания компьютерной анимации;

		- простейшие приемы компьютерной 2D анимации для создания gifбаннеров и видео; - назначение компьютерных программ и их возможностей для реализации анимационного проекта с учетом векторной, растровой и 3D графики; – структуру и общую схему функционирования основных графических пакетов, реализующих 2D и 3D компьютерную анимацию; - этапы создания анимационного ролика; - специфику работы с ключевыми кадрами 2D и 3D графики.
		Умеет – применять средства компьютерной графики при создании анимационных роликов и видео; – выбирать графический пакет на основе знания его основных возможностей для создания современного видео за короткий промежуток времени; – настраивать интерфейс программы; – использовать основные инструменты графического редактора для создания и обработки изображений; – определять наиболее оптимальный вариант получения различных частей видео и их окончательного монтажа в другой программе; – осуществлять обработку фотографий, текста, 3D объектов; – редактировать звуковую дорожку, использовать различные эффекты в программном продукте: Adobe After Effect, Adobe Animate, Google web designer

2. Структура и объем дисциплины

Структура и объем дисциплины для очной формы обучения

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2-3, 4-7* семестры
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		0	0
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

***** *семестр определяется учебным планом образовательной программы.*

3. Система оценивания

3.1. Зачет проходит в виде защиты групповых проектов.

На зачете учитываются баллы за посещаемость лекций и выполнение практических заданий на занятиях. При 100% посещении и защите проекта - зачет автоматически. При наборе баллов менее 61 - устный зачет по вопросам.

Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:

- ответы на вопросы по предыдущей лекции - 0-3 балла;
- творческие задания - 0-5 балла;
- формулирование темы и плана проектной работы - 0-3 балла;
- выполнение практических заданий (анализ проектной ситуации, подбор и анализ аналогов, разработка эскизов) - 0-5 балла;

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час				
		Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в анимацию	8	0	2	0	0
2	Google web designer	8	0	0	4	0
3	Анимация в цифрах и фактах	8	0	2	0	0
4	Открытка Adobe animate	8	0	0	4	0
5	Возможности Adobe animate	8	0	2	0	0
6	Ролики на Adobe animate	8	0	0	4	0
7	Анимированные ролики в Adobe animate	8	0	2	0	0
8	Анимация с использованием Adobe After Effect	8	0	0	4	0
9	Что такое Adobe After Effect?	8	0	2	0	0

10	Видео с использованием Adobe After Effect	8	0	0	4	0
11	Видео в Adobe After Effect	8	0	2	0	0
12	Анимированные презентации	8	0	0	4	0
13	Анимированные презентации и использование анимации в веб-дизайне	8	0	2	0	0
14	Gif-анимация это не только весело,но и полезно	8	0	0	4	0
15	Gif-анимация это не только весело,но и полезно	8	0	2	0	0
16	Создаем свой проект	8	0	0	4	0
17	Создаем свой проект	8	0	0	2	0
18	Создание своего анимированного проекта	8	0	0	0	0
	Итого (часов)	144	0	16	34	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. **"Введение в анимацию"**

Повествование об анимационных технологиях и инструментах, позволяющих реализовывать анимационные проекты. Примеры из жизни и область примерения анимации

2. **"Google web designer"**

Создаем рекламный баннер на google web designer. Учимся проверять его совместимость. Учимся делать ресайзы баннеров. Делаем свой первый рекламный проект

3. **"Анимация в цифрах и фактах"**

Какой бывает анимация. Область применения. Технические требования площадок дистрибьюции. Системные требования.

4. **"Открытка Adobe animate"**

Научимся делать красивую анимированную открытку на html5 с использованием Adobe animate.

5. **"Возможности Adobe animate"**

Рассматриваем процесс создания анимации на Adobe Animate. Учимся подбирать изображения и делать композиционно грамотный макет. Изучаем создание Gif и анимационных роликов на Adobe Animate

6. **"Ролики на Adobe animate"**

Научимся делать видеоролики на Adobe animate. Изменять формат и изучим инструменты для конвертирования роликов под разные требования.

7. **"Анимированные ролики в Adobe animate"**

Рассматриваем процесс создания анимированных видеороликов на Adobe Animate. Изучаем технические требования площадок дистрибьюции и особенности создания роликов для разных площадок.

8. **"Анимация с использованием Adobe After Effect"**

Изучим возможности анимации на Adobe After Effect. Попробуем сделать Небольшой анимационный ролик.

9. **"Что такое Adobe After Effect?"**

Изучаем инструментарий Adobe After Effect, для чего эта программа применяется ее огромные возможности

10. **"Видео с использованием Adobe After Effect"**

Изучим возможности видео на Adobe After Effect. Научимся сочетать видеоряд и анимацию.

11. **"Видео в Adobe After Effect"**

Редактирование видео в Adobe After Effect и добавление в него анимации

12. **"Анимированные презентации"**

Научимся делать анимированную презентацию.

13. **"Анимированные презентации и использование анимации в веб-дизайне"**

Изучаем что такое презентация. Как делать презентацию. Как внедрить в презентацию анимационные технологии

14. **"Gif-анимация это не только весело,но и полезно"**

Учимся делать гифки с использованием изученных инструментов и онлайн-сервисов

15. **"Gif-анимация это не только весело,но и полезно"**

Делаем красивые, смешные и полезные гифки!

16. **"Создаем свой проект"**

Делаем собственную анимацию с применением изученных технологий

17. **"Создаем свой проект"**

Делаем собственную анимацию с применением изученных технологий

18. **"Создание своего анимированного проекта"**

Студент должен сделать на выбор анимированный комплект баннеров, презентацию, интерактивную открытку или анимированный ролик.

Консультация по проекту

19. **"Защита анимационного проекта"**

Студенты защищают свой проект на выбор. Рассказывают об используемых технологиях, и процессе создания.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Введение в анимацию	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
2	Google web designer	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
3	Анимация в цифрах и фактах	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
4	Открытка Adobe animate	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
5	Возможности Adobe animate	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
6	Ролики на Adobe animate	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
7	Анимированные ролики в Adobe animate	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
8	Анимация с использованием Adobe After Effect	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
9	Что такое Adobe After Effect?	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
10	Видео с использованием Adobe After Effect	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
11	Видео в Adobe After Effect	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
12	Анимированные презентации	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
13	Анимированные презентации и использование анимации в веб-дизайне	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
14	Gif-анимация это не только весело,но и полезно	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
15	Gif-анимация это не только весело,но и полезно	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.

16	Создаем свой проект	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
17	Создаем свой проект	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию Проверка практических заданий по теме занятия.
18	Создание своего анимированного проекта	Самостоятельное изучение заданного материала
19	Защита анимационного проекта	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Оценка успеваемости студентов осуществляется по результатам: – самостоятельно выполненных заданий в компьютерных программах, студентам предоставляются элементы анимации из которых нужно собрать анимацию по предложенному образцу, – подготовленных студентами проектных работ, начиная от концепции и заканчивая готовым дизайном, – устного собеседования при сдаче выполненных заданий (для выявления знания и понимания теоретического и практического материала дисциплины).

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем по материалам лекций и тестирование. Критериями оценивания являются: умение отбирать материал, выделять главное; умение структурировать материал; умение кратко, лаконично излагать суть вопроса; соответствие ответа поставленному вопросу или заданию; умение переносить теоретический материал на практику.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования и тестирования 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования и тестирования.

6.2 Критерии оценивания компетенций:
Карта критериев оценивания компетенций

Таблица 4

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-2. Способность к самостоятельной постановке образовательных целей и конструированию образовательных маршрутов в целях саморазвития	Знает - историю развития российской и зарубежной анимации: первые приборы и устройства по анимации, основные технические приемы реализации анимации и самые известные работы; - основные виды анимации, технологию создания компьютерной анимации; - простейшие приемы компьютерной 2D анимации для создания gifбаннеров и видео; - назначение компьютерных программ и их возможностей для реализации анимационного проекта с учетом векторной, растровой и 3D графики; – структуру и общую схему функционирования основных графических пакетов, реализующих 2D и 3D компьютерную анимацию; - этапы создания анимационного ролика;	Практическое задание, вопросы к зачёту	Умение отбирать материал, выделять главное; умение структурировать материал; умение кратко, лаконично излагать суть вопроса; соответствие ответа поставленному вопросу или заданию;

		- специфику работы с ключевыми кадрами 2D и 3D графики.		
		Умеет – применять средства компьютерной графики при создании анимационных роликов и видео; – выбирать графический пакет на основе знания его основных возможностей для создания современного видео за короткий промежуток времени; – настраивать интерфейс программы; – использовать основные инструменты графического редактора для создания и обработки изображений; – определять наиболее оптимальный вариант получения различных частей видео и их окончательного монтажа в другой программе; – осуществлять	Практическое задание, вопросы к зачёту	Умение переносить теоретический материал на практику, своевременное и оптимальное решение творческих задач

		обработку фотографий, текста, 3D объектов; – редактировать звуковую дорожку, использовать различные эффекты в программном продукте: Adobe After Effect, Adobe Animate, Google web designer		

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Фролов, А. Б. Web-сайт. Разработка, создание, сопровождение : учебное пособие / А. Б. Фролов, И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов ; под редакцией И. А. Нагаевой. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 355 c. — ISBN 978-5-4487-0700-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/93989.html (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Торопова, О. А. Анимация и веб-дизайн : учебное пособие / О. А. Торопова, С. В. Кумова. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 490 c. — ISBN 978-5-7433-2931-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76476.html (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/76476

7.2 Дополнительная литература:

1. Кривуля, Н. Г. История анимации : учебно-методическое пособие / Н. Г. Кривуля. — Москва : Всероссийский государственный университет кинематографии имени С.А. Герасимова (ВГИК), 2011. — 34 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/30616.html (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Забелин, Л. Ю. Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования : учебное пособие / Л. Ю. Забелин, О. Л. Конюкова, О. В. Диль. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 259 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/54792.html (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Смирнова, Л. Э. История и теория дизайна : учебное пособие / Л. Э. Смирнова. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 224 c. — ISBN 978-5-7638-3096-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84210.html (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Чернышева, Т. Л. Анимационные технологии в сфере услуг : учебное пособие / Т. Л. Чернышева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 94 c. — ISBN 978-5-7782-3195-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91324.html (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т. И. Немцова, Т. В. Казанкова, А. В. Шнякин ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0703-0. - Текст : электронный. - URL:

https://znanium.com/catalog/product/1039321 (дата обращения: 26.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
6. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн: Учебное пособие / Немцова Т.И., Казанкова Т.В., Шнякин А.В. - Москва :ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с. (Профессиональное образование) ISBN 978-5-8199-0593-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/458966 (дата обращения: 26.04.2020). – Режим доступа: по подписке
7. Дизайн-проектирование. Термины и определения : терминологический словарь / составители М. В. Дараган, Б. К. Жаксыбергенов, А. И. Калугин, под редакцией Т. Т. Фомина. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2011. — 212 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/26469.html (дата обращения: 26.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3 Интернет-ресурсы:

1. http://ru.wikipedia.org
2. http://www.artlebedev.ru/kovodstvo
3. http://store.artlebedev.ru/
4. http://www.design-history.ru
5. http://art-design.tyumen.ru
6. http://design-union.ru
7. http://www.elearningpro.ru
8. http://hotdesignfor.us
9. http://www.metrzametrom.ru

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система «znanium.com». – URL: http://znanium.com
2. «ИВИС» (База данных периодических изданий). - URL: https://dlib.eastview.com/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Программное обеспечение: Google Web Designer, Adobe Animate, Adobe Photoshop, Adobe After Effect

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс с программным обеспечением и выходом в Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ТЕХНОЛОГИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ/BIG DATA TECHNOLOGY

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Чапарова Г.Н. Технологии больших данных/ Big Data Technology. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Технологии больших данных/ Big Data Technology. [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Чапарова Г.Н., 2020.

1. **Пояснительная записка**

В процессе изучения дисциплины студенты научаться выявлять основные потребности организаций при разработке информационных систем, для достижения бизнес-целей; понимать существующие схемы данных; идентифицировать информационные системы и используемые ими данные. Ознакомятся с методами передачи данных между хранилищами данных. Изучат методики разработки архитектуры систем больших данных и соответствующих программных и аппаратных комплексов. Студенты также получат знания о том, как заставить систему больших данных работать в организации, узнают о шагах, необходимых для организации данных в соответствии с концепцией Big Data; приобретут навыки, необходимые для управления системой Big Data во время ее работы и дальнейшего развития. Реализация индивидуальных и групповых проектов позволит студентам овладеть навыками анализа больших данных с помощью языка программирования R.

Цель дисциплины: научить студентов выявлять и удовлетворять потребности организации в анализе больших данных на основе современных информационных технологий их хранения, передачи и обработки.

Задачи дисциплины:

- научить студентов понимать связи между бизнес-целями организации и данными, которыми обладает организация;
- представить разнообразие типов современных корпоративных информационных систем и их свойств в отношении операций с данными, необходимости данных и их влиянии на достижение основной бизнес-цели;
- познакомить студентов с парадигмой больших данных и представить концепцию подхода больших данных;
- ознакомить студентов с основными принципами работы с системами данных в реальном времени и платформами больших данных;
- помочь студентам развить навыки анализа больших данных.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Цифровая культура».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	ДПК-1.	Знает: - различные методы и подходы в области сбора, хранения и обработки больших массивов данных; - методы повышения эффективности бизнес-процессов организации в соответствии с концепцией Big Data. - методы и методики анализа больших данных.
		Умеет: - анализировать рынки и бизнес-модели организации для обоснования внедрения технологий систем больших данных; - определять и выбирать оптимальные

		решения для улучшения ИТ-инфраструктуры и бизнес-архитектуры компании после обоснования внедрения систем сбора, хранения и обработки больших данных; - проводить анализ больших данных посредством реализации алгоритмов их обработки на языке программирования R.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 2

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7* семестр
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет	Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

Количественная итоговая оценка определяется как суммарная характеристика фактического уровня знаний студента (в баллах) по совокупности всех форм контроля, предусмотренных по данной дисциплине (максимум – 100 баллов).

Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:

1) активная работа на практичеком занятии – 2 балла;

2) индивидуальные или групповые проекты – 0-25 баллов.

Шкала перевода семестровых баллов в оценку: 0 – 60 «Не зачтено», 61 – 100 «Зачтено».

Обучающиеся, не набравшие достаточного количества баллов, сдают зачет в период зачетной недели. Форма проведения зачета – устный опрос по темам лекций и практических занятий. Задание для зачета включает 1 теоретический вопрос и 1 практическое задание. Продолжительность подготовки к опросу – 1 академический час. Каждое задание оценивается максимально в 50 баллов. Фактическое количество баллов определяется отношением правильных ответов на теоретический вопрос и правильностью выполнения практического задания.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 3

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические**	**Лабораторные/ практи-**	

				занятия	ческие занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основанный на знаниях взгляд на корпоративную систему.	24	2	0	0	0
2	R и реализация алгоритмов.	24	0	10	0	0
3	Методы хранения больших данных. Базы данных.	24	2	0	0	0
4	Платформы больших данных. Архитектура систем больших данных.	24	2	0	0	0
5	Установка систем анализа Big Data.	24	0	10	0	0
6	Распределенные вычисления	24	2	0	0	0
7	Методы анализа больших данных.	24	8	14	0	0
	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. **Основанный на знаниях взгляд на корпоративную систему**

Типы информационных систем. Знания, как ценный фактор управления корпоративными системами. Продуктивное использование знаний. Data mining.

Тема 2. **R и реализация алгоритмов**

Внедрение эффективных методов анализа (начальная загрузка данных, визуализация, кластеризация, декомпозиция, прогнозирование и т. д.).

Интеллектуальный анализ данных и визуализация больших данных в среде разработки R с использованием пакетов R (pbdR, rhdfs и т. д.)

Тема 3 **Методы хранения больших данных. Базы данных.**

Классификация СУБД. Обзор и анализ методов доступа к данным. SQL-сервер: основные принципы, примеры.

NoSQL базы данных: обзор, примеры. Предметно-ориентированные информационные базы данных. DWH.

Тема 4. **Платформы больших данных. Архитектура систем больших данных.**

Обзор мировых лидеров предоставления платформ сбора, хранения и анализа больших данных. Их сравнение и классификация. Обоснование выбора с целью создания системы анализа больших данных конкретной предметной области.

Сравнительный анализ инструментов реализации технологий больших данных: 1010data; Apache Chukwa; Apache Hadoop; Apache Hive; Apache Pig!; Jaspersoft; LexisNexis Risk Solutions HPCC Systems; MapReduce; Revolution Analytics (на базе языка R для мат.статистики).

Тема 5. **Установка систем анализа Big Data.**

Процессы развертывания систем больших данных (Hadoop / IBM Infosphere) на предприятии.

Тема 6. **Методы анализа больших данных.**

1. Статистический анализ.
2. Слияние и интеграция данных.

3. Обучение с учителем.
4. Обучение без учителя.
5. A/B тестирование.
6. Классификация.
7. Кластерный анализ.
8. Регрессионный анализ.
9. Предиктивное моделирование.
10. Анализ временных рядов.
11. Оптимизация.
12. Поиск ассоциативных правил.
13. Анализ социальных сетей.
14. Анализ мнений.
15. Распознавание образов.
16. Обработка сигналов.
17. Пространственный анализ.
18. Имитационное моделирование.
19. Краудсорсинг больших данных.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Основанный на знаниях взгляд на корпоративную систему.	Изучение основной и дополнительной литературы. Написание эссе. Подготовка интеллект-карты.
2.	R и реализация алгоритмов.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение группового проекта. Подготовка доклада и презентации для защиты группового проекта.
3.	Методы хранения больших данных. Базы данных.	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка интеллект-карты.
4.	Платформы больших данных. Архитектура систем больших данных.	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка реферата.
5.	Установка систем анализа Big Data.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение группового проекта. Подготовка доклада и презентации для защиты группового проекта.
6.	Распределенные вычисления	Изучение основной и дополнительной литературы. Составление глоссария.
7.	Методы анализа больших данных.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение индивидуального проекта. Подготовка доклада и презентации для защиты проекта.

Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется во время практических занятий посредством проверки домашних заданий и защиты групповых или индивидуальных проектов по темам занятия. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания, навыки самостоятельного поиска необходимой информации, использования полученных знаний в практической деятельности.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Количественная итоговая оценка определяется как суммарная характеристика фактического уровня знаний студента (в баллах) по совокупности всех форм контроля, предусмотренных по данной дисциплине (максимум – 100 баллов).

Шкала перевода семестровых баллов в оценку: 0 – 60 «Не зачтено», 61 – 100 «Зачтено».

Обучающиеся, не набравшие достаточного количества баллов, сдают зачет в период зачетной недели. Форма проведения зачета – устный опрос по темам лекций и практических занятий. Задание для зачета включает 1 теоретический вопрос и 1 практическое задание. Продолжительность подготовки к опросу – 1 академический час. Каждое задание оценивается максимально в 50 баллов. Фактическое количество баллов определяется отношением правильных ответов на теоретический вопрос и правильностью выполнения практического задания.

Вопросы к зачету

1. Типы информационных систем.
2. Знания, как ценный фактор управления корпоративными системами.
3. Продуктивное использование знаний.
4. Классификация СУБД.
5. Обзор и анализ методов доступа к данным.
6. SQL-сервер: основные принципы, примеры.
7. NoSQL базы данных: обзор, примеры.
8. Предметно-ориентированные информационные базы данных. DWH.
9. Обзор мировых лидеров предоставления платформ сбора, хранения и анализа больших данных. Их сравнение и классификация.
10. Обоснование выбора платформ больших данных с целью создания системы анализа больших данных конкретной предметной области.
11. Сравнительный анализ инструментов реализации технологий больших данных.
12. MapReduce: методология и технология распределенных вычислений.
13. Основы Hadoop. Hadoop экосистема. Примеры функций.
14. Обоснование внедрения и выбора систем управления большими данными.
15. Data mining.
16. Social mining.
17. Распределенные вычисления и их применение.
18. Слияние и интеграция данных.
19. Обучение с учителем.
20. Статистический анализ.
21. A/B тестирование.
22. Классификация.
23. Кластерный анализ.
24. Регрессионный анализ.
25. Предиктивное моделирование.
26. Анализ временных рядов.
27. Оптимизация.
28. Поиск ассоциативных правил.
29. Анализ мнений.
30. Распознавание образов.
31. Обработка сигналов.
32. Пространственный анализ.
33. Имитационное моделирование.
34. Краудсорсинг больших данных.
35. Обучение без учителя.

Примеры практических заданий для зачета:

1. Загрузите один из встроенных наборов данных пакета datasets RStudio. Выполните комплексную визуализацию имеющихся данных.
2. Загрузите набор данных Iris. Выполните иерархический кластерный анализ.
3. Загрузите набор данных Iris. Выполните кластерный анализ методом k-средних.
4. Загрузите квартет Анскомба. Выполните регрессионный анализ.
5. Загрузите набор данных AirPassengers, постройте прогноз объема пассажироперевозок на 1961 год используя линейную регрессию.
6. Загрузите набор данных loyn. Создайте модель определения изобилия птиц с помощью полиномиальной множественной регрессии.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенных с планируемыми результатами обучения
1	ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории саморазвития.	Знает: - различные методы и подходы в области сбора, хранения и обработки больших массивов данных; - методы повышения эффективности бизнес-процессов организации в соответствии с концепцией Big Data. - методы и методики анализа больших данных. Умеет: - анализировать рынки и бизнес-модели организации для обоснования внедрения технологий систем больших данных; - определять и выбирать оптимальные решения для улучшения ИТ-инфраструктуры и бизнес-архитектуры компании после обоснования внедрения систем сбора, хранения и обработки больших данных; - проводить анализ больших данных посредством реализации алгоритмов их обработки на языке программирования R.	Эссе. Интеллект-карта. Реферат. Групповой или индивидуальный проект. Доклад.	Компетенция сформирована: при правильности и полноте ответов на теоретические вопросы, при глубине понимая вопроса и правильности выполнения предложенных заданий Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 "Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО "ТюмГУ".

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Золотарюк, А. В. Язык и среда программирования R: учебное пособие / А. В. Золотарюк. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 162 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016021-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1077985 (дата обращения: 06.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Синева, И. С. Анализ данных в среде R. Ч. 1: учебное пособие / И. С. Синева. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 32 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92422.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизированных пользователей

7.2 Дополнительная литература:

1. Мартишин, С. А. Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala : учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 235 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015133-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093646 (дата обращения: 04.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Билл, Фрэнкс Революция в аналитике: Как в эпоху Big Data улучшить ваш бизнес с помощью операционной аналитики / Фрэнкс Билл; перевод И. Евстигнеева; под редакцией В. Мылова. — Москва: Альпина Паблишер, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-9614-5302-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/93032.html (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизированных пользователей.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) https://icdlib.nspu.ru/
2. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
3. ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Интернет, доступ в информационно-образовательную среду ТюмГУ, включающую в себя доступ к учебным планам и рабочим программам, к изданиям электронной библиотечной системы и электронным образовательным ресурсам.

Лицензионное ПО:

1. Пакет прикладных программ MS Office 365
2. Платформа для электронного обучения MicrosoftTeams.

Свободное ПО:

1. Adobe Acrobat Reader. (https://acrobat.adobe.com/us/en/acrobat/pdf-reader.html?promoid=81G55Y1C&mv=other).
2. Бесплатная интегрированная среда разработки RStudio.
3. Система электронного обучения https://elearning.utmn.ru/

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Для проведения занятий лекционного типа необходимо демонстрационное оборудование. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной

техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям),
реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Кутрунов В. Н. Технологии организации эффективного мышления. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Технологии организации эффективного мышления [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Кутрунов В. Н., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – развитие навыка эффективного мышления, основанного на технологии Mind Mapping (картирование мыслей)

Задачи дисциплины:

1. Познакомиться с современными информационными процессами.
2. Изучить сущность и технологию эффективного мышления.
3. Научиться анализировать и составлять собственные интеллект-карты
4. Научиться применять их в своей профессиональной деятельности и в быту.

1.1.Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Цифровая культура».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	ДПК-1.	Знает основные глобальные изменениях в обществе XXI века при работе с информаций, в технологиях, в мышлении, причинах этих изменений; способы преодоления негативных последствий новых методов работы с информацией, технологии организации мышления и конструирования интеллект-карт
		Умеет находить информацию по организации эффективного мышления; применять технологию Mind Map для проектирования личной жизни, образования, научной деятельности, собственного бизнеса

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 2

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7* семестры
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144

Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	18	18
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	16	16
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

** семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе 100-балльной системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) составление интеллект-карт – 0-5 баллов;
3) защита итогового проекта – 0-15 баллов.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме защиты итогового проекта и интеллект-карт, подготовленных на лабораторных работах.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 3

Форма тематического плана для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Подробное описание модуля ТОЭМ	6	2	0	0	0
2.	Тони Бьюзен и Mind Mapping (история ТОЭМ). Элементы программного пакета Free Mind	6	2	0	0	0
3.	Подготовка к конкурсу первых простых проектов,	8	0	0	4	0

	подготовленных дома и оформленных в виде интеллект-карт					
4.	Конкурс первых простых проектов, подготовленных дома и оформленных в виде интеллект-карт	8	0	2	0	0
5.	Логика эволюционных последствий информационного взрыва	8	2	0	0	0
6.	Создать интеллект – карту «образование».	8	0	0	4	0
7.	Индивидуальная образовательная траектория (ИОТ) и непрерывное образование-неизбежное последствие информационного взрыва	8	2	0	0	0
8.	ИОТ в России и за рубежом	8	0	2	2	0
9.	Технологии мышления в историческом ракурсе.	8	2	0	0	0
10.	Работа над индивидуальным проектом в условиях компьютерного класса.	8	0	0	2	0
11.	Информационный серфинг и его конкурент (антагонист)- ТОЭМ (Mind Mapping).	8	2	0	0	0
12.	Разбор наиболее интересных проектов студентов других потоков, а также некоторых школьников, оформленных по технологиям ТОЭМ.	8	0	2	0	0

13.	1. Детальное изучение особенностей программного продукта Free Mind. 2.Обзор множества программных комплексов для поддержки ТОЭМ 3. Облачные технологии ТОЭМ	8	4	0	0	0
14.	Коллоквиум по теоретической части материала (ТОЭМ)	4	0	2	0	0
15.	Гиперинформатизация. Что это? Обзор работ психологов и психотерапевтов	8	0	4	0	0
16.	Индивидуальная (или в малых группах) работа над собственным (или коллективным) крупным проектом с использованием технологий ТОЭМ	12	0	0	4	0
17.	Защита индивидуальных (групповых проектов)	12	0	4	0	0
18.	Заключительное занятие. Доработка недоделок в проектах и их представление	8	0	2	0	0
	Итого (часов)	144	16	18	16	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

Тема 1. **Подробное описание модуля ТОЭМ**

Все лекционные, практические и лабораторные занятия выполнены в соответствии с технологиями ТОЭМ. Информация о модуле МУП ТОЭМ представляется студентам в виде интеллект- карты «Проект МУП ТОЭМ». Вместе с пояснениями деталей МУП, объяснениями того, что слушатели будут знать, уметь и чем владеть, поясняется и то, как именно использовались принципы ТОЭМ для создания данной МУП, в чем особенности эффективного мышления при разработке данной МУП и любого другого проекта и в чем выигрыш. Поясняется, что выигрыш от технологии образуется тогда, когда она становится привычкой. Показывается, что в процессе занятий это неизбежно происходит.

Тема 2. **Тони Бьюзен и Mind Mapping (история ТОЭМ). Элементы программного пакета Free Mind**

Материал иллюстрируется в виде двух интеллект- карт:
«Тони Бьюзен и Mind Mapping (история ТОЭМ)»,
«Элементы программного пакета Free Mind».
Непосредственно на глазах у студентов и вместе со студентами в пакете Free Mind реализуется проект- интеллект-карта «Как прийти подготовленным на следующее занятие по дисциплине.»

Тема 3. **Подготовка к конкурсу первых простых проектов, подготовленных дома и оформленных в виде интеллект- карт**
Студенты работают в компьютерном классе по два человека за компьютером. Доступ к пакету Free Mind и к интернету. Обсуждают результаты домашней работы друг с другом и плотно с преподавателем. Цель - устранить первые ошибки ипользования ТОЭМ для структурирования информации, а также устранить ошибки использования пакета Free Mind. Подготовиться к обсуждению и открытой защите проекта

Тема 4. **Конкурс первых простых проектов, подготовленных дома и оформленных в виде интеллект- карт**
Студенты по очереди докладывают проекты в виде подготовленных интеллект- карт. Регламент 5-7 минут. Цель – создать условия научного семинара. Стимулировать анализ, критику, высказывания, дискуссии. Конечная цель: Выявить и обсудить все характерные ошибки как при построении карт, так и в логике проектов. Выявить и обсудить находки. Оценить всех студентов за проект. А также за эффективное участие в дискуссии.

Тема 5. **Логика эволюционных последствий информационного взрыва**
Студенты знакомятся с понятиями «информационный взрыв», его следствием «информационный серфинг» и негативными следствиями этого следствия: «клиповым мышлением», «цифровой амнезией», «функциональной безграмотностью» и «информационной зависимостью». Оценка того, что сегодня происходит с мышлением, памятью, письменностью и речью под действием гиперинформационной среды и что произойдет в будущем, если не принять специальных мер. Технологический способ борьбы с этими негативными последствиями (компьютеры, интернет, гаджеты) не решает проблем самого человека. Мнения мирового сообщества (например, психологов и психотерапевтов, среди прочих- Курпатов А.) по указанным вопросам. Потребность в качественном усвоении и превращении в компетенцию технологий изучаемого модуля ТОЭМ не только как средства для развития методов собственного эффективного мышления, но и как средства эффективного противостояния указанным негативным последствиям.
Лекция сконструирована по технологиям ТОЭМ и несет двойную нагрузку.

Тема 6. **Создать интеллект –карту «образование»**
Создание одной из двух интеллект-карт:
«Образование в Росии»,
«Образование за рубежом».
При этом, на усмотрение автора (авторов) можно раскрыть тему очень широко, или напротив, очень узко. Выбор должен обосновываться научным интересом. Например, выбрано образование в Японии, так как оно необычно. Интеллект-карту защитить на семинаре в форме дискуссионного доклада. Преподавателю оценить работу всех студентов как по использованию программного пакета, так и по участию в дикуссиях и оригинальности суждений.

Тема 7. **Индивидуальная образовательная траектория (ИОТ) и непрерывное образование- неизбежное последствие информационного взрыва**

Используя технологию ТОЭМ показать, что информационный взрыв оставляет для человека (и человечества) всего две одновременно реализующихся стратегии: первое - учиться всю жизнь, второе – учиться по индивидуальной образовательной траектории (ИОТ). Рассмотреть теоретический предельный случай: выбор ИОТ ограничивается только самим индивидуумом. Показать, что из концепции информационного взрыва вновь очевидным образом вытекает необходимость использования ТОЭМ .
Акцент на том, что личная успешность приводит к необходимости всю жизнь реализовать триаду:

1. ИОТ.
2. Непрерывное образование.
3. ТОЭМ

Тема 8. **ИОТ в России и за рубежом**
Защиты интеллект- карт по теме "ИОТ в России и за рубежом". Доработка интеллект карт после обсуждения в условиях лабораторного занятия. Демонстрируя и развивая способность к групповой работе, студенты разбиваются на пары. Вместе обсуждают интеллект карты, построенные каждым ипндивидуально. Вместе дорабатывают их на общем (на двоих) ПК в пакете Free Mind.

Тема 9. **Технологии мышления в историческом ракурсе**
В лекции в форме интеллект-карты осветить вопросы разработанности технологий мышления в до компьютерный и компьютерный периоды в России и за рубежом. Установить, что каждая наука разрабатывала собственные ответы на эти вопросы. Показать, что в эпоху интернета и суперинтеллекта необходимость в ТОЭМ перестала носить цеховый характер, а стала всеобщей. Она стала объективной необходимостью, условием выживания человечества в конкуренции с суперинтеллектом. Показать, что всеобщая потребность в ТОЭМ возникла на западе в 70-е годы и породила множество программных продуктов для активизации мышления. Зарождение идеи о ТОЭМ как конкурентном преимуществе человека перед суперинтеллектом. Суперинтеллект совершенствуется огромными темпами, должно быстро совершенствоваться и мышление человека и об этом надо специально заботиться. Естественное, эволюционное развитие мышления человека больше недопустимо. В процессе лекции активизировать дискуссию, выступления со своими, возможно противоположными точками зрения.

Тема 10. **Работа над индивидуальным проектом в условиях компьютерного класса**

Основная цель этой работы- плотно поработать над своим крупным индивидуальным проектом, оформляемым как интеллект-карта, под руководством преподавателя. Найти и исправить ошибки как в технологии структуризации проекта, так и в технологиях использования для этих целей пакета Free Mind. Для реализации этой цели студенты общаются с преподавателем и друг с другом, обмениваются идеями.
При наличии свободного времени, или в режиме проверки "частная беседа", преподаватель обсуждает выполнение предыдущего домашнего задания.

Тема 11. **Информационный серфинг и его конкурент (антагонист) - ТОЭМ (Mind Mapping)**
Само по себе поверхностное скольжение по информации (информационный серфинг (ИС)) в условиях информационного взрыва неизбежно и его становление в сознании человека не остановить. Следствия же ИС весьма негативны для человека в части его мышления, памяти, речи, чтения, письменности. Если остановить процесс нельзя, то нужно создать конкурента (антагониста), действующего прямо протвоположно исходному процессу. Тогда эти два процесса, одновременно существуя и конкурируя друг с другом, эффективно развиваются и в

этом проявляется их глубокое диалектическое единство. Антагонистом информационному серфингу оказались технологии ТОЭМ (Mind Mapping). В лекции (по технологии ТОЭМ: интеллект- карта) подробно описываются два эти процесса, их противоборство и сущность их единства. Доказывается, что если найден один конкурент, то найдутся и другие, и указано направление поиска. Из этого следует, что мрачный взгляд психотерапевтов (Курпатов А.) по поводу последствий гиперинформатизации может быть оспорен. Взгляд психотерапевтов на проблему должен быть структурирован по ТОЭМ и развит в более обширный материал в данном курсе ТОЭМ.

Тема 12. **Разбор наиболее интересных проектов студентов других потоков, а также некоторых школьников, оформленных по технологиям ТОЭМ.**
Демонстрируются опыт других, неизвестные ителлект- карты студентов других институтов, и даже школьников. Происходит их позитивная и критическая разборка с позиций Mind Mapping и асоциативного или логического построения. Студенты настраиваются на подготовку к публикации собственных проектов.

Тема 13. **1. Детальное изучение особенностей программного продукта Free Mind. 2.Обзор множества программных комплексов для поддержки ТОЭМ. 3. Облачные технологии ТОЭМ.**
1. Излагаются тонкости пакета Free Mind.
2. Существует множество пакетов поддержки ТОЭМ, платных, бесплатных, облачных, мобильных, рассчитанных на удаленную коллективную работу над одним проектом.
Общий вывод для студентов:
Наличие мобильных приложений технологий ТОЭМ позволяет заниматься разработкой проектов с использованием этих технологий в любой удобный момент, в любом месте. Позволяет создавать творческие группы для работы над общим проектом.

Тема 14. **Коллоквиум по теоретической части материала (ТОЭМ)**
Студенты отвечают на вопросы, заранее выданные им, или показывают набор интеллект карт, построенных как домашние задания и получают оценки. На коллоквиуме выясняется степень освоенности лекционного материала восьми лекций. Проставляется оценка, завершающая изучение теоретического материала.

Тема 15. **Гиперинформатизация. Что это? Обзор работ психологов и психотерапевтов**
На практическом занятии с использованием технологии ТОЭМ коллективно (академической группой) проектируется задание на следующее занятие (составляется интеллект-карта), которое пройдет в форме сочетательного диалога (коллективная форма обучения) или дискуссии. Тема "современные психологи и психотерапевты о суперинформатизации, ее последствиях, методах преодоления негатива". Среди психотерапевтов учесть работы Курпатова А, написанные в виде книг для широкой аудитории. Попытаться найти также именно научные (не популярные) работы этого и других ученых. Спланировать непосредственно в интеллект- карте работу малых групп студентов.

На семинаре обсуждается тема "современные психологи и психотерапевты о суперинформатизации, ее последствиях, методах преодоления негатива", спланированная на предыдущем практическом занятии. Делаются сообщения, подготовленные в виде интеллект-карт, по публичным и научным работам психологов и психотерапевтов, в том числе Курпатова А. Формат практического занятия – мозговой штурм. Необходимо выработать ответ на вопрос : А мы в какой степени оказываемся под влиянием информационного взрыва, под влиянием суперинфорсматизации? Надо ли нам понимать проблему и если да, то надо ли вырабатывать средства проиводействия и каковы они?

Тема 16. **Индивидуальная (или в малых группах) работа над собственным (или коллективным) крупным проектом с использованием технологий ТОЭМ**

Студенты работают над собственными, или групповыми крупными проектами, сформулированными ими ранее в начале курса и частично реализованными дома. Работают под присмотром преподавателя, обсуждая возникающие проблемы с ним или друг с другом.
В интерактивном режиме могут возникать интересные темы, требующие коллективного осуждения. В этом случае работа над проектами приостанавливается и эти темы обсуждаются в режиме научного семинара. Проекты и их реализации фиксируются преподавателем и используются в следующем году для модификации курса.
Обсуждаются вопросы «как подготовить материал к публикации»

Тема 17. **Защита индивидуальных (групповых проектов)**
Все выполненные крупные проекты сдаются преподавателю в электронной форме (в виде интеллект-карты). Публично защищаются и выставляется окончательная оценка за проект. Объявляются средние оценки за модуль.

Тема 18. **Заключительное занятие. Доработка недоделок в проектах и их представление**
Студентам объявляются средние (окончательные) оценки. Для тех, у кого по разным причинам имеются серьезные недочеты, предоставляется возможность доработки своих результатов с целью повышения оценки.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 4

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Подробное описание модуля ТОЭМ	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
2	Тони Бьюзен и Mind Mapping (история ТОЭМ). Элементы программного пакета Free Mind	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
3	Подготовка к конкурсу первых простых проектов, подготовленных дома и оформленных в виде интеллект- карт	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
4	Конкурс первых простых проектов, подготовленных дома и оформленных в виде интеллект- карт	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
5	Логика эволюционных последствий информационного взрыва	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
6	Создать интеллект –карту «образование».	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
7	Индивидуальная образовательная траектория (ИОТ) и непрерывное образование- неизбежное последствие информационного взрыва	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания

8	ИОТ в России и за рубежом	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
9	Технологии мышления в историческом ракурсе.	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
10	Работа над индивидуальным проектом в условиях компьютерного класса.	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
11	Информационный серфинг и его конкурент (антагонист)- ТОЭМ (Mind Mapping).	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
12	Разбор наиболее интересных проектов студентов других потоков, а также некоторых школьников, оформленных по технологиям ТОЭМ.	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
13	1. Детальное изучение особенностей программного продукта Free Mind. 2.Обзор множества программных комплексов для поддержки ТОЭМ. 3. Облачные технологии ТОЭМ	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
14	Коллоквиум по теоретической части материала (ТОЭМ)	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
15	Гиперинформатизация. Что это? Обзор работ психологов и психотерапевтов	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
16	Индивидуальная (или в малых группах) работа над собственным (или коллективным) крупным проектом с использованием технологий ТОЭМ	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
17	Защита индивидуальных (групповых проектов)	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
18	Заключительное занятие. Доработка недоделок в проектах и их представление	Проработка лекций. Выполнение домашнего задания

Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение лекционных и практических и лабораторных занятий посредством проверки домашнего задания. Оцениваются фактические знания студентов, навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия, ее критической оценки, креативный подход.

Примеры домашних заданий

1. Сформулировать и начать разработку крупного (лично полезного) интеллектуального проекта. В том числе, например, проект по эффективному освоению какого-либо учебного курса или проект и разработка публикации и.т.д. Темы сдать лектору. Их критический разбор будет реализован в конце курса на публичной защите и будет учтен при выведении итоговый оценки.
2. Подготовить обзор по теме прочитанной лекции. Объем – 2-3 страницы машинописного текста.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Зачет проставляется по результатам защиты итогового проекта (интеллект-карт).
Критерии защиты:
Студент защищает не менее половины лабораторных работ (интеллект карты), которые защищали все студенты (предполагает их самостоятельную подготовку и понимание).
Защищает, значит показывает проекты и отвечает на вопросы:

Цель подготовки данной интеллект карты (данного проекта).

Логика построения интеллект карты (логика проекта).

Использованные средства при реализации данной карты (т.е. знание использованного программного ресурса)

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более и успешно защитившие итоговый проект на итоговом занятии, получают зачет автоматом без защиты интеллект-карт, созданных в процессе прохождения курса.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 5

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	Знает основные глобальные изменениях в обществе XXI века при работе с информаций, в технологиях, в мышлении, причинах этих изменений; способы преодоления негативных последствий новых методов работы с информацией, технологии организации мышления и конструирования интеллект-карт	Выполнение домашнего задания	1. Знает последствия информационного взрыва и методы мышления, позволяющие преодолеть его 2. Знает технологии конструирования интеллект-карт 3. Знает принципы работы программного обеспечения Mind Map
			Защита итогового проекта	1. Ссылки в ответе на разные источники информации 2. Знает технологии конструирования интеллект-карт 3. Знает преимущества применения технологии эффективного мышления для создания проектов и выстраивания ИОТ
		Умеет находить информацию по организации	Выполнение домашнего задания	1. Умеет фиксировать разнообразную информацию с помощью

		эффективного мышления; применять технологию Mind Map для проектирования личной жизни, образования, научной деятельности, собственного бизнеса		ТОЭМ и визуализировать ее по технологии Mind Map 2. Умеет находить информацию, в т.ч. практические кейсы, по организации ТОЭМ
			Защита итогового проекта	1. Умеет фиксировать разнообразную информацию с помощью ТОЭМ и визуализировать ее по технологии Mind Map 2. Умеет применять технологии эффективного мышления во всех сферах жизни на примере собственного проекта

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
7.1 Основная литература:

1. Бабич, А. В. Эффективная обработка информации (Mind mapping): учебное пособие / А. В. Бабич. — Эффективная обработка информации (Mind mapping), 2022-07-28. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020 — 280 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 28.07.2022 (автопролонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/97588.html>. (дата обращения: 25.05.2020).

7.2 Дополнительная литература:

1. Бехтерев, С. Майнд-менеджмент: Решение бизнес-задач с помощью интеллект-карт / С. Бехтерев; под редакцией Г. Архангельского. — Майнд-менеджмент: Решение бизнес-задач с помощью интеллект-карт, 2021-03-26. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Альпина Паблишер, 2019 — 312 с. — Лицензия до 26.03.2021. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/82708.html>. (дата обращения: 25.05.2020).
2. Дэвид, Сиббет. Визуализируй это! Как использовать графику, стикеры и интеллект-карты для командной работы / Сиббет Дэвид; перевод П. Ракитин; под редакцией М. Савиной. — Визуализируй это! Как использовать графику, стикеры и интеллект-карты для командной работы, 2021-06-10. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Альпина Паблишер, 2019 — 280 с. — Лицензия до 10.06.2021. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/86855.html>. (дата обращения: 25.05.2020).

7.3 Интернет-ресурсы:

Miro. URL:https://miro.com/mind-map/ (дата обращения: 25.05.2020).
Free Mind https://sourceforge.net/projects/freemind/ (дата обращения: 25.05.2020).

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- **Лицензионное ПО:**

платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов и выходом в Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____ Н.К. Федорова
01.06.2020

ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Сапожникова А.В. Финансовая математика. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Финансовая математика [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Сапожникова А.В., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области финансовых операций, умения строить и проводить сравнительный анализ различных типов финансовых операций, знакомство со свойствами моделей и методов финансового анализа, используемых в финансовых, экономических и управленческих расчетах.

Дисциплина рассчитана на получение теоретических и практических знаний в финансовых вычислениях, способов количественного анализа финансовых операций, методов и техник финансово-экономических расчетов, выявление зависимости конечных результатов от основных параметров финансовой операции, изменение взаимосвязи этих параметров, определение их допустимых граничных значений, разработка алгоритмов проведения финансовых операций и выполнение расчетов в прикладной программной среде.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических и прикладных задач.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Цифровая культура».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	ДПК-1.	Знает: основные понятия, законы, утверждения, методы и модели финансовой математики; практические приложения методов финансового количественного анализа: виды процентных ставок, методику наращения и дисконтирования по разным видам процентных ставок, виды финансовых рент и их свойства, методы измерения доходности различных финансовых инструментов, особенности проведения финансовых вычислений в страховании.
		Умеет: выполнять расчеты, связанные с начислением простых и сложных процентов; корректировать финансово-экономические показатели с учетом инфляции; рассчитывать суммы платежей при различных способах погашения долга; вычислять

		параметры финансовой ренты; рассчитывать эффективность различных финансовых вложений, осуществлять выбор наилучших из них; производить вычисления, связанные с проведением валютных операций.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

**семестр определяется учебным планом образовательной организации*

3. Система оценивания

3.1. Количественная итоговая оценка определяется как суммарная характеристика фактического уровня знаний студента (в баллах) по совокупности всех форм контроля, предусмотренных по данной дисциплине (максимум – 100 баллов).

Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:

1) посещение лабораторного занятия и активная работа на нем – 2 балла;

2) самостоятельная работа – 0-10 баллов.

Шкала перевода семестровых баллов в оценку: 0 – 49 «Не зачтено», 50 – 100 «Зачтено».

Неуспевающие студенты должны сдать зачет, который проводится в форме письменной работы, продолжительностью один академический час.

На оценку зачтено необходимо правильно выполнить, приведя полное и обоснованное решение, не менее трех заданий из пяти заданий, содержащихся в билете для зачета.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1	Простые проценты	18	2	0	4	0
2	Сложные проценты	18	2	0	4	0
3	Потоки платежей	18	2	0	4	0
4	Финансовые ренты	18	2	0	4	0
5	Методы погашения долгов	18	2	0	4	0
6	Ипотечные ссуды	18	2	0	4	0
7	Потребительский кредит	18	2	0	4	0
8	Вычисления по ценным бумагам	18	2	0	6	0
	Итого (часов)	144	16	0	34	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. **Простые проценты**

Сущность простых процентов. Формула наращения по простым процентам. Практики начисления простых процентов. Простые переменные ставки. Реинвестирование по простым процентам. Дисконтирование и учет по простым ставкам. Области применения простых процентов. Доходность финансовой операции в виде простой ставки.

Лабораторное занятие №1, №2

Вычисление наращенных и дисконтированных сумм с использованием различных практик начисления процентов. Определение процентных ставок и срока кредита. Выполнение расчетов в прикладной программной среде.

Тема 2 . **Сложные проценты**

Сущность сложных процентов. Формула наращения по сложным процентам. Виды расчетов сложных процентов. Начисление годовых процентов при дробном числе лет. Номинальная и эффективная процентные ставки. Переменные ставки. Начисление процентов при дробном числе лет. Дисконтирование и учет по сложной ставке процентов. Номинальная и эффективная учетные ставки процентов. Доходность финансовой операции в виде сложной ставки.

Лабораторное занятие №3, №4

Вычисление наращенных и дисконтированных сумм с использованием различных вариантов начисления процентов. Определение процентных ставок и срока кредита. Начисление процентов в условиях инфляции и налогообложения. Выполнение расчетов в прикладной программной среде.

Тема 3 **Потоки платежей**

Понятие потока платежей, классификация потоков. Финансовая эквивалентность обязательств, формулы, устанавливающие эквивалентность между различными видами ставок, изменение условий контрактов, уравнение эквивалентности платежей по старым и по новым соглашениям. Консолидация платежей. Конверсия платежей.

Лабораторное занятие №5, №6

Эквивалентные платежи. Нахождение нового срока платежа. Нахождение суммы нового платежа. Выполнение расчетов в прикладной программной среде.

Тема 4. **Финансовые ренты**

Финансовые ренты и их классификация. Годовой аннуитет. Современная и наращенная стоимость ренты. Изменение условий ренты. Конверсия и консолидация финансовых рент.

Лабораторное занятие №7, №8

Определение параметров финансовых рент. Вычисление современной и наращенной стоимости рент. Выполнение расчетов в прикладной программной среде.

Тема 5. **Методы погашения долгов**

Погашение долга равными срочными уплатами. Погашение займа переменными выплатами основного долга. Планирование погашения долгосрочной задолженности.

Лабораторное занятие №9, №10

Разработка планов погашения задолженности. Выполнение расчетов в прикладной программной среде.

Тема 6. **Ипотечные ссуды**

Системы ипотечного инвестирования. Виды ипотечных ссуд. Расчеты по ипотечным ссудам.

Лабораторное занятие №11, №12

Разработка планов погашения ипотечных ссуд. Выполнение расчетов в прикладной программной среде.

Тема 7. **Потребительский кредит**

Аннуитетные и дифференцированные платежи по потребительским кредитам. Сравнение коммерческих контрактов. Предельные значения параметров коммерческих контрактов.

Лабораторное занятие №13, №14

Разработка планов погашения потребительских кредитов. Выполнение расчетов в прикладной программной среде.

Тема 8. **Вычисления по ценным бумагам**

Основные понятия и формулы. Метод альтернативной доходности. Определение доходности облигации. Разновидности облигаций. Доходы от акций. Государственные краткосрочные облигации. Риск и доходность портфельных инвестиций. Актуарные расчеты.

Лабораторное занятие №15, №16, №17

Определение доходности облигации. Разновидности облигаций. Доходы от акций. Государственные краткосрочные облигации. Риск и доходность портфельных инвестиций. Актуарные расчеты. Выполнение расчетов в прикладной программной среде.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Простые проценты	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной литературы. Проработка лекций. Выполнение домашнего задания.
2.	Сложные проценты	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной литературы. Проработка лекций. Выполнение домашнего задания.
3.	Потоки платежей	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной литературы. Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
4.	Финансовые ренты	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной литературы. Проработка лекций. Выполнение домашнего задания.
5.	Методы погашения долгов	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной литературы. Проработка лекций. Выполнение домашнего задания
6.	Ипотечные ссуды	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной литературы. Проработка лекций. Выполнение домашнего задания.
7.	Потребительский кредит	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной литературы. Проработка лекций. Выполнение домашнего задания.
8.	Вычисления по ценным бумагам	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной литературы. Проработка лекций. Выполнение домашнего задания.

В ходе подготовки к занятию обучающиеся обязательно выполняют домашнюю работу (решение задач) и читают обязательную литературу. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса и проверки конспектов по теме занятия. Оцениваются как фактические знания студентов (основные определения, формулировки теорем, свойств), так и глубина понимания, навыки самостоятельного поиска необходимой информации, использования полученных знаний в практической деятельности.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Количественная итоговая оценка определяется как суммарная характеристика фактического уровня знаний студента (в баллах) по совокупности всех форм контроля, предусмотренных по данной дисциплине (максимум – 100 баллов).

Шкала перевода семестровых баллов в оценку: 0 – 49 «Не зачтено», 50 – 100 «Зачтено».

Неуспевающие студенты должны сдать зачет, который проводится в форме письменной работы, продолжительностью один академический час.

На оценку зачтено необходимо правильно выполнить, приведя полное и обоснованное решение, не менее трех заданий из пяти заданий, содержащихся в билете для зачета.

Вопросы к зачету

1. Сущность простых процентов. Формула наращения по простым процентам. Практики начисления простых процентов.
2. Простые переменные ставки. Реинвестирование по простым процентам.

3. Дисконтирование и учет по простым ставкам. Области применения простых процентов.
4. Сущность сложных процентов. Формула наращения по сложным процентам.
5. Виды расчетов сложных процентов.
6. Начисление годовых процентов при дробном числе лет.
7. Номинальная и эффективная процентные ставки.
8. Переменные ставки. Начисление процентов при дробном числе лет.
9. Дисконтирование и учет по сложной ставке процентов. Номинальная и эффективная учетные ставки процентов.
10. Начисление процентов в условиях инфляции и налогообложения.
11. Понятие потока платежей, классификация потоков.
12. Финансовая эквивалентность обязательств, формулы, устанавливающие эквивалентность между различными видами ставок, изменение условий контрактов, уравнение эквивалентности платежей по старым и по новым соглашениям.
13. Консолидация платежей. Конверсия платежей.
14. Финансовые ренты и их классификация.
15. Годовой аннуитет. Современная и наращенная стоимость ренты.
16. Изменение условий ренты. Конверсия и консолидация финансовых рент.
17. Методы погашения долгов. Погашение долга равными срочными уплатами.
18. Погашение займа переменными выплатами основного долга. Планирование погашения долгосрочной задолженности.
19. Системы ипотечного инвестирования. Виды ипотечных ссуд. Расчеты по ипотечным ссудам.
20. Аннуитетные и дифференцированные платежи по потребительским кредитам.
21. Сравнение коммерческих контрактов. Предельные значения параметров коммерческих контрактов.
22. Вычисления по ценным бумагам. Основные понятия и формулы.
23. Метод альтернативной доходности. Определение доходности облигации.
24. Разновидности облигаций. Доходы от акций. Государственные краткосрочные облигации.
25. Риск и доходность портфельных инвестиций. Актуарные расчеты.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенных с планируемыми результатами обучения
1	ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории саморазвития.	Знает: основные понятия, законы, утверждения, методы и модели финансовой математики; практические приложения методов финансового количественного анализа: виды процентных ставок, методику наращения и дисконтирования по разным видам процентных ставок, виды финансо-	Самостоятельная работа	Компетенция сформирована: при правильности и полноте ответов на теоретические вопросы, при глубине понимания вопроса и правильности выполнения предложенных заданий. Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 "Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО "ТюмГУ". Количество баллов пропорционально объему, качеству реше-

		вых рент и их свойства, методы измерения доходности различных финансовых инструментов, особенности проведения финансовых вычислений в страховании. Умеет: выполнять расчеты, связанные с начислением простых и сложных процентов; корректировать финансово-экономические показатели с учетом инфляции; рассчитывать суммы платежей при различных способах погашения долга; вычислять параметры финансовой ренты; рассчитывать эффективность различных финансовых вложений, осуществлять выбор наилучших из них; производить вычисления, связанные с проведением валютных операций.		ния и оформления числа правильно выполненных или частично выполненных заданий от общего числа заданий самостоятельной работы.
			Активная работа на лабораторном занятии	Компетенция сформирована: при правильности и полноте ответов на теоретические вопросы, при глубине понимания вопроса и правильности выполнения предложенных заданий. Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 "Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО "ТюмГУ". Оценивается работа обучающегося на каждом лабораторном занятии. Оценивается выполнение заданий, грамотное оформление решения.
			Зачетная работа	Компетенция сформирована: при правильности и полноте ответов на теоретические вопросы, при глубине понимания вопроса и правильности выполнения предложенных заданий. Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 "Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО "ТюмГУ". Количество правильно выполненных заданий от общего числа заданий зачетной работы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Малыхин, В. И. Финансовая математика : учебное пособие / В. И. Малыхин. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 236 с. — ISBN 5-238-00559-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/10523.html (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2 Дополнительная литература:

1. Лукашин, Ю. П. Финансовая математика : учебное пособие / Ю. П. Лукашин. — Москва : Евразийский открытый институт, 2008. — 200 с. — ISBN 978-5-374-00026-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/11109.html (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Бургумбаева, С. К. Финансовая математика. Процентные ставки и потоки платежей : учебное пособие к практическим занятиям / С. К. Бургумбаева, Э. Н. Мынбаева. — Алматы : Альманах, 2016. — 82 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/69248.html (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Выгодчикова, И. Ю. Финансовая математика : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 149 с. — ISBN 978-5-4497-0609-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/96562.html (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) https://icdlib.nspu.ru/
2. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
3. ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Интернет, доступ в информационно-образовательную среду ТюмГУ, включающую в себя доступ к учебным планам и рабочим программам, к изданиям электронной библиотечной системы и электронным образовательным ресурсам.

ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ (ППП)

1. Microsoft Excel. Встроенные математические функции.
2. Microsoft Word. Встроенный редактор формул.
3. Microsoft PowerPoint.

Лицензионное ПО:

платформа для электронного обучения MicrosoftTeams.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Для проведения занятий лекционного типа необходимо демонстрационное оборудование. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ФОТО- И ВИДЕОИСКУССТВО

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Петрова О. А. Фото- и видеоискусство. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Фото- и видеоискусство [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Петрова О. А., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – формирование нового взгляда на окружающий мир, освоение принципов и приемов фото- и видеоискусства через знакомство с работами известных зарубежных и местных фотомастеров и творческие практические занятия.

Задачи дисциплины:

– изучение истории фотодела и возникновения видеосъемки в России;
– знакомство с фотожанрами;
– обучение правилам и приемам фотосъемки;
– знакомство с основными законами и понятиями операторского искусств;
– приобретение навыков работы в разных жанрах;
– приобретение навыков работы в студии;
– приобретение навыков обработки фотографии.

1.1.Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Цифровая культура».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-2. Способность к самостоятельной постановке образовательных целей и конструированию образовательных маршрутов в целях саморазвития.	ДПК-2.	Знает основные этапы развития фото- и видеодела в России; лучшие образцы фото- и видеоискусства.
		Умеет выделить характерные детали и создавать фото- и видеообразы, работать в различных жанрах фотожурналистики и видеографии

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 2

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0

Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

**семестр определяется учебным планом образовательной организации*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе полученных баллов (100-балльная система). Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-4 балла;
3) подготовка итогового творческого проекта – 0-15 балла.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования по вопросам и защиты итогового проекта.

3. Содержание дисциплины
3.1. Тематический план дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Возникновение фотографии	8	2	0	0	0
2.	История фотографии XX-XXI веков	8	2	0	0	0
3.	Устройство фотоаппарата	10	0	4	0	0
4.	Записывающие устройства	10	0	4	0	0
5.	Великие фотографы XIX века	10	4	0	0	0
6.	Фотосъемка	12	0	4	0	0
7.	Выразительные средства видеографа	12	0	4	0	0
8.	Великие фотографы XX-XXI вв.	10	4	0	0	0

9.	Фотосъемка	12	0	4	0	0
10.	Видеосъемка в различных условиях	10	0	4	0	0
11.	Великие фотографы XX-XXI вв.	10	4	0	0	0
12.	Фотосъемка	12	0	4	0	0
13.	Разработка концепции выставления фото- и видеоработ	10	0	4	0	0
14.	Итоговая творческая работа	10	0	2	0	0
	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. **Введение. Возникновение фотографии**
Начало, зарождение фотографии в середине XIX века. Основные имена, события. Технические и изобразительные аспекты фотографии того времени. Кино.

Тема 2. **История фотографии XX-XXI веков**
События, имена, техника.

Тема 3. **Устройство фотоаппарата**
Изучение фотоаппарата, основные понятия кнопки и т.д.
Разбор своих фотографий, первый опыт съемки на заданную тему.

Тема 4. **Записывающие устройства**
Устройство видеокамеры, возможности современных телефонов

Тема 5. **Великие фотографы XIX века**
Подготовка презентации-сообщения о фотографах XIX века.

Тема 6. **Фотосъемки**
Практика портретной фотографии

Тема 7. **Выразительные средства видеографа**
Телевизионные выразительные средства. Что такое перспектива, кадр и «баланс по белому».

Тема 8. **Великие фотографы XX-XXI вв.**
Подготовка презентации-сообщения о фотографах.
Анализ и обсуждение лучших образцов фотографии этого периода.

Тема 9. **Фотосъемка**
Практика пейзажной фотографии.

Тема 10. **Видеосъемка в различных условиях**
Свет. Условия съемки при различном освещении: павильон и на пленэр.

Тема 11. **Великие фотографы XX-XXI вв.**
Подготовка презентации-сообщения о фотографах.
Анализ и обсуждение лучших образцов фотографии этого периода.

Тема 12. **Фотосъемка**
Практика фотосъемки. Натюрморт ("Не могу съесть, пока не сфотографирую").

Тема 13. **Разработка концепции выставления фото- и видеоработ**
Презентация своих фото-и видеоработ. Обсуждение.
Подготовка и выставление своих работ в Инстаграм.

Тема 14. **Итоговая творческая работа**
Показ итоговых творческих работ:

1. Портрет.
2. Пейзаж.
3. Натюрморт.
4. Видеосюжет.

4. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 4

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Введение. Возникновение фотографии	Проработка лекций
2	История фотографии 20-21 веков	Проработка лекций
3	Устройство фотоаппарата	Выполнение домашнего задания по теме
4	Записывающие устройства	Выполнение домашнего задания по теме
5	Великие фотографы 19 века	Проработка лекций Выполнение домашнего задания по теме
6	Фотосъемки	Выполнение домашнего задания по теме
7	Выразительные средства видеографа	Выполнение домашнего задания по теме
8	Великие фотографы 20-21 вв.	Проработка лекций Выполнение домашнего задания по теме
9	Фотосъемка	Выполнение домашнего задания по теме
10	Видеосъемка в различных условиях	Выполнение домашнего задания по теме
11	Великие фотографы 20-21 вв.	Проработка лекций Выполнение домашнего задания по теме
12	Фотосъемка	Выполнение домашнего задания по теме

13	Разработка концепции выставления фото- и видеоработ	Выполнение домашнего задания по теме
14	Итоговая творческая работа	Защита итогового проекта

Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение лекционных и практических занятий посредством представления студентами презентаций-сообщений и своих фото- и видеосъемок. Оцениваются фактические знания студентов, навыки самостоятельного поиска необходимой информации, креативный подход к творческим заданиям.

Примеры домашних заданий:

1. Записать видео на заданную тему (не менее 1 минуты). Выявить недочеты. Подготовить вопросы по видеосъемке.
2. Подготовка презентации-сообщения о фотографах XIX века.
3. Провести фотосъемку в жанре «портрет». Не менее 5 кадров. Проанализировать технические характеристики кадра (глубина, резкость, фокус и пр.) и художественные особенности (настроение, деталь, выразительность, эмоция).

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Зачет проставляется по результатам итогового собеседования по вопросам и защиты творческого проекта.

Темы творческих проектов (фото- и видеосъемок):

1. Портрет.
2. Пейзаж.
3. Натюрморт.
4. Видеосюжет.

Студент выбирает одно из направлений, по которому будет делать итоговый проект. Проект включает в себя описание концепции (замысла), не менее 10 кадров (видеосюжет длительностью не менее 2 минут) и отзыв / критическую оценку / комментарии от эксперта и /или публики.

Примерные вопросы для устного собеседования:

1. История зарождения фотографии
2. Технические и изобразительные аспекты фотографии XIX века.
3. Великие фотографы XIX века. Новшества. Технические и художественные приемы.
4. Великие фотографы XX века. Новшества. Технические и художественные приемы.
5. Великие фотографы XXI века. Новшества. Технические и художественные приемы.
6. Жанры фотографии. История и современное состояние.
7. Фотокамера. Устройство и характеристики.
8. Видеокамера. Устройство и характеристики.
9. Портрет. Технические и художественные приемы.
10. Натюрморт. Технические и художественные приемы.
11. Пейзаж. Технические и художественные приемы.
12. Понятия «кадр», «перспектива», «баланс белого».
13. Свет как важнейшая характеристика съемки. Особенности съемки при разном освещении.
14. Инстаграм как площадка для фотографа.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования и защиты исследовательского/творческого проекта 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 5

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
	ДПК-2. Способность к самостоятельной постановке образовательных целей и конструированию образовательных маршрутов в целях саморазвития	Знает основные этапы развития фото- и видеодела в России; лучшие образцы фото- и видеоискусства.	Выполнение домашнего задания по теме	1. Ссылки в ответах на разные источники информации об истории и современном состоянии фото- и видеоискусства. 2. Использование дополнительных теоретических и медиаматериалов для подготовки по теме занятия. 3. Креативный подход
			Защита творческого проекта.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации об истории и современном состоянии фото- и видеоискусства. 2. Создание собственного творческого проекта в рамках каких-либо направлений или школ. Их критическая оценка
			Итоговое собеседование и	1. Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. 2. Привлечение для аргументации разных видов информации об истории и современном состоянии видеографии и фотографии
		Умеет выделить характерные детали и создавать фото- и	Выполнение домашнего задания по теме	1. Умение анализировать фото- и видеообразы

		видеообразы, работать в различных жанрах фотожурналистики и видеографии		2. Умение создавать собственные художественные образы в разных жанрах и на их «стыке».
			Защита творческого проекта	1. Умение выделять и создавать детали в своих проектах 2. Создание авторской концепции фото- и видеообраза 3. Умение интерпретировать критический материал
			Итоговое собеседование	1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического и мультимедийного материала для обоснования собственной точки зрения. 2. Умение структурировать теоретические знания о фото- и видеоискусстве 3. Умение ориентироваться в современном потоке фото- и видеоинформации

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Вальтер, Беньямин. Краткая история фотографии: эссе / Беньямин Вальтер. — Краткая история фотографии, Весь срок охраны авторского права. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Ад Маргинем Пресс, 2013 — 144 с. — Весь срок охраны авторского права. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/51377.html>. (дата обращения: 20.05.2020).

7.2 Дополнительная литература:

1. Кононова, О. Мобильное кино: 100 шагов к созданию фильма / О. Кононова, М. Муссель. — Мобильное кино: 100 шагов к созданию фильма, 2021-02-28. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Альпина нон-фикшн, 2018 — 224 с. — Лицензия до 28.02.2021. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/82621.html>. (дата обращения: 20.05.2020).

2. Сьюзен, Сонтаг. О фотографии / Сонтаг Сьюзен; перевод В. Голышев. — О фотографии, Весь срок охраны авторского права. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Ад Маргинем Пресс, 2013 — 272 с. — Весь срок охраны авторского права. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/51383.html>. (дата обращения: 20.05.2020).

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Peter McKinnon https://www.youtube.com/user/petermckinnon24 (дата обращения: 20.04.2020)

2. Thomas Heaton https://www.youtube.com/channel/UCfhW84xfA6gEc4hDK90rR1Q (дата обращения: 20.04.2020)

3. FREEMAX https://www.youtube.com/user/blogorybalke (дата обращения: 20.04.2020)

4. Смена https://www.youtube.com/channel/UCNdi-alS0DzZV6DbRO2uOpw (дата обращения: 20.04.2020)

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- **Лицензионное ПО:**

  платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием и выходом в Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ГУМАНИТАРИЕВ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Вершинина С.В., Шармин Д.В. Цифровые технологии в математике для гуманитариев Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Цифровые технологии в математике для гуманитариев [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Вершинина С.В., Шармин Д.В., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов цифровой культуры, необходимой современному специалисту любого профиля с высшим образованием.

Задачи дисциплины:

1. Формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков, адекватных современному уровню развития информационных технологий и цифровых данных.
2. Формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для практического применения цифровых технологий в профессиональной деятельности.
3. Формирование у студентов знаний и умений, необходимых для дальнейшего самообразования в области цифровых технологий.

Владение цифровыми технологиями на высоком уровне является важнейшей профессиональной компетенцией современного специалиста, независимо от области его деятельности. Для формирования такой компетенции недостаточно знаний и практических навыков, полученных при изучении информатики в школе. Современный специалист должен не просто уметь работать с текстовым редактором, с электронными таблицами или средствами создания презентаций, но должен уметь работать эффективно, создавая по-настоящему качественные документы.

Дисциплина «Цифровые технологии в математике для гуманитариев» дает возможность научиться создавать качественные цифровые документы.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули).

Для изучения данной дисциплины достаточно предварительного освоения дисциплины «Цифровая культура».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	ДПК-1.	Знает программное обеспечение современного персонального компьютера, необходимое для решения прикладных задач в разных сферах профессиональной деятельности; методы и средства работы с цифровой информацией.
		Умеет использовать возможности MS Word для создания качественных документов, содержащих сложные элементы форматирования и встроенные объекты, в том числе использовать средства

		автоматизации разработки текстовых документов; MS Excel для выполнения вычислений, анализа данных, построения разного типа диаграмм и графиков; MS PowerPoint для создания и демонстрации качественных презентаций, включающих различные объекты, элементы дизайна и анимацию, в том числе для создания интерактивных презентаций; использовать Maple и MatLab как средства для работы с цифровой информацией.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		0	0
Практические занятия		50	50
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации			зачет

** семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам следующим образом: выполнение практических заданий по теме занятия – 0-4 балла (всего 25 занятий).

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме контрольной работы.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Microsoft Word. Форматирование текста	3	0	2	0	0
2.	Microsoft Word. Работа со списками. Работа с табуляцией	3	0	2	0	0
3.	Microsoft Word. Работа с таблицами	3	0	2	0	0
4.	Microsoft Word. Работа с формулами	3	0	2	0	0
5.	Microsoft Word. Работа с графическими объектами	3	0	2	0	0
6.	Microsoft Word. Оформление комплексного текстового документа	3	0	2	0	0
7.	Microsoft Word. Шаблоны документов. Работа с формами. Макросы	3	0	2	0	0
8.	Microsoft Excel. Ввод, редактирование и форматирование данных. Относительные и абсолютные ссылки	3	0	2	0	0
9.	Microsoft Excel. Применение стандартных функций	3	0	2	0	0

10.	Microsoft Excel. Использование логических функций	3	0	2	0	0
11.	Microsoft Excel. Использование вложенных функций	3	0	2	0	0
12.	Microsoft Excel. Построение диаграмм и графиков	3	0	2	0	0
13.	Microsoft Excel. Использование электронных таблиц как баз данных	3	0	2	0	0
14.	Знакомство с программой Maple	3	0	2	0	0
15.	Работа с математическими функциями в Maple.	3	0	2	0	0
16.	Визуализация результатов в Maple.	3	0	2	0	0
17.	Символьные вычисления в Maple.	3	0	2	0	0
18.	Работа в программе Maple.	3	0	2	0	0
19.	Построение 3D графиков в программе Maple.	4	0	2	0	0
20.	Знакомство с программой Matlab.	6	0	2	0	0
21.	Работа с математическими функциями в Matlab.	6	0	2	0	0
22.	Визуализация результатов в Matlab.	6	0	2	0	0
23.	Символьные вычисления в Matlab.	6	0	2	0	0
24.	Обработка числовой информации в Matlab.	6	0	2	0	0

25.	Построение 3D графиков в программе Maple.	6	0	2	0	0
	Итого (часов)	**144**	0	50	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. **"Microsoft Word. Форматирование текста"**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

2. **"Microsoft Word. Работа со списками. Работа с табуляцией"**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

3. **"Microsoft Word. Работа с таблицами"**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

4. **"Microsoft Word. Работа с формулами"**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

5. **"Microsoft Word. Работа с графическими объектами"**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

6. **"Microsoft Word. Оформление комплексного текстового документа"**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

7. **"Microsoft Word. Шаблоны документов. Работа с формами. Макросы"**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

8. **"Microsoft Excel. Ввод, редактирование и форматирование данных. Относительные и абсолютные ссылки"**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

9. **"Microsoft Excel. Применение стандартных функций"**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

10. **"Microsoft Excel. Использование логических функций"**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

11. **"Microsoft Excel. Использование вложенных функций"**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

12. **"Microsoft Excel. Построение диаграмм и графиков"**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

13. **"Microsoft Excel. Использование электронных таблиц как баз данных"**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

14. **"Знакомство с программой Maple"**

На данном практическом занятии студенты знакомятся с программой Maple, изучают ее функционал.

15. **"Работа с математическими функциями в Maple. "**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

16. **"Визуализация результатов в Maple."**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

17. **"Символьные вычисления в Maple. "**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

18. **"Работа в программе Maple."**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

19. **"Построение 3D графиков в программе Maple."**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

20. **"Знакомство с программой Matlab."**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

21. **"Работа с математическими функциями в Matlab. "**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

22. **"Визуализация результатов в Matlab."**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

23. **"Символьные вычисления в Matlab. "**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

24. **"Обработка числовой информации в Matlab."**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

25. **"Построение 3D графиков в программе Maple."**

Выполнение практических заданий по теме занятия.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1	Microsoft Word. Форматирование текста	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
2	Microsoft Word. Работа со списками. Работа с табуляцией	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
3	Microsoft Word. Работа с таблицами	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
4	Microsoft Word. Работа с формулами	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
5	Microsoft Word. Работа с графическими объектами	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
6	Microsoft Word. Оформление комплексного текстового документа	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
7	Microsoft Word. Шаблоны документов. Работа с формами. Макросы	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
8	Microsoft Excel. Ввод, редактирование и форматирование данных. Относительные и абсолютные ссылки	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
9	Microsoft Excel. Применение стандартных функций	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
10	Microsoft Excel. Использование логических функций	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)

11	Microsoft Excel. Использование вложенных функций	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
12	Microsoft Excel. Построение диаграмм и графиков	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
13	Microsoft Excel. Использование электронных таблиц как баз данных	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
14	Знакомство с программой Maple	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
15	Работа с математическими функциями в Maple.	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
16	Визуализация результатов в Maple.	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
17	Символьные вычисления в Maple.	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
18	Работа в программе Maple.	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
19	Построение 3D графиков в программе Maple.	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
20	Знакомство с программой Matlab.	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
21	Работа с математическими функциями в Matlab.	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
22	Визуализация результатов в Matlab.	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
23	Символьные вычисления в Matlab.	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)

24	Обработка числовой информации в Matlab.	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)
25	Построение 3D графиков в программе Maple.	Выполнение практических заданий по теме (часть практических заданий выполняется в часы, отведенные на внеаудиторную работу студента)

6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет проходит в форме выполнения контрольной работы. Примерные задания для контрольной работы представлены ниже.

Примерные практические задания для контрольной работы
«Текстовый редактор Microsoft Word»

Все задания работы выполняются в одном документе. При этом каждое задание располагается на отдельной странице и подписывается (Задание 1, Задание 2 и т.д.). Документ должен иметь название Фамилия _ № варианта (например, Иванов_1).

Задание 1. Произвести набор текста и его форматирование в соответствии с приведенными ниже требованиями. Создать в тексте подстраничную сноску.

«Используя информацию, полученную из Интернета, необходимо, прежде всего, внимательно анализировать источники публикаций: кто автор публикации, какова цель публикации, какая организация предоставила место для размещения материалов, какие цели преследовала она.

Лучший способ проверки научных и учебных материалов, опубликованных в Сети, – это их сопоставление с печатными изданиями. В тех случаях, когда сделать это невозможно, следует изучить несколько электронных публикаций по заданной теме, сравнить их».

1 АБЗАЦ. Гарнитура шрифта – Tahoma; размер шрифта – 14; начертание шрифта – полужирный курсив; цвет текста – зеленый; подчеркивание текста – пунктирная линия; выравнивание абзаца – по центру; междустрочный интервал – двойной.

2 АБЗАЦ. Гарнитура шрифта – Times New Roman; размер шрифта – 11; начертание шрифта – обычный; выравнивание абзаца – по правому краю; междустрочный интервал – одинарный; интервал перед абзацем – 12 пт; отступ абзаца справа – 2 см; отступ первой строки абзаца – 1,25 см.

Задание 2. Создать многоуровневый список приведенного ниже вида:

1. Графические редакторы
   - Adobe Photoshop
   - CorelDraw
   - 3D Studio Max
2. Браузеры
   - Internet Explorer
   - Opera
   - Netscape Navigator

Задание 3. Создать таблицу следующего вида:

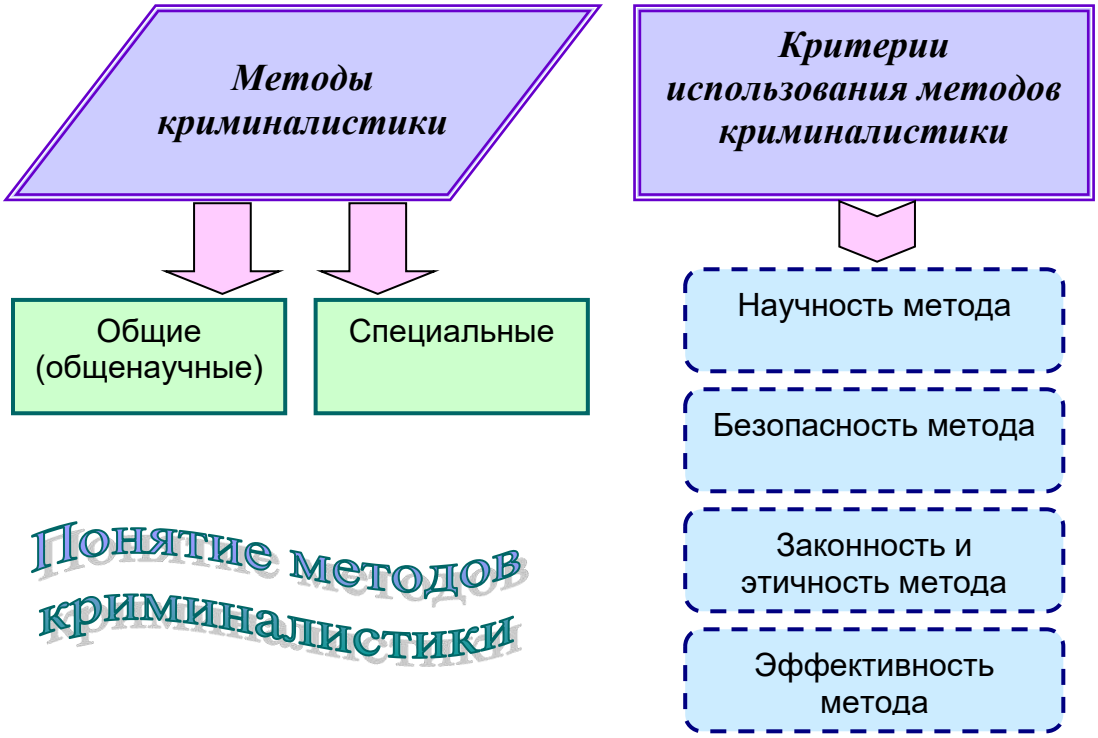
График дежурств по школе с 27.02 по 3.03

Класс	*Ответственные (классный руководитель, староста класса)*	*Дата*				
		27.02	**28.02**	**1.03**	**2.03**	**3.03**
9А						
9Б						
9В						
10А						
10Б						

Задание 4. Ввести несколько строк произвольного текста. Вставить любой рисунок из Коллекции Microsoft Office. Установить размеры рисунка: высота – 2,5 см, ширина – 2,3 см; повернуть рисунок на 45^0 по часовой стрелке. Создать объект WordArt. Расположить рисунок и художественный заголовок в тексте так, как показано ниже.

Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1. Текстовый процессор Microsoft Word. Контрольная работа №1.

Задание 5. Создать рисунок приведенного ниже вида. Использовать цветовое оформление контурных линий и цветовую заливку фигур и (выбрать по своему усмотрению). Произвести группировку всех фигур и объекта WordArt в один композиционный объект.



Задание 6

Вставить в созданный документ номера страниц (внизу страницы, по центру). В верхний колонтитул поместить текст «Контрольная работа №1», в нижний колонтитул – время создания документа. Выполнить обрамление колонтитулов (верхнего – снизу, нижнего – сверху) толстой одинарной линией.

Создать оглавление документа, включающее названия Задание 1, Задание 2 и т.д. и соответствующие им номера страниц. Расположить оглавление на первой странице документа.

Примерные практические задания для контрольной работы «Электронные таблицы Microsoft Excel»

1. Создать таблицу приведенного ниже вида. Присвоить ячейкам необходимые форматы данных. Выше таблицы в качестве заголовка напечатать номер своего варианта, поместить его по центру относительно таблицы.

№	Товар	Ответственное лицо	Удаленность поставщика (км)	Количество товара	Стоимость заказа	Стоимость доставки	Скидка	К оплате
1	Товар 1	Агеев	150	95				
2	Товар 2	Степанов	400	50				
3	Товар 3	Никифоров	220	80				
4	Товар 4	Степанов	90	100				
5	Товар 5	Никифоров	300	40				

6	Товар 6	Степанов	250	70				
7	Товар 7	Агеев	170	120				
8	Товар 8	Агеев	410	30				
			ВСЕГО:					

2. Выполнить расчеты, используя приведенные ниже данные. Все числовые значения и процентные ставки, которые используются при расчетах, должны быть расположены на текущем листе ниже основной таблицы в отдельных ячейках и в виде вспомогательных таблиц.

- Стоимость заказа = Количество товара * Стоимость 1 единицы товара;
- Стоимость 1 единицы товара составляет 1200 рублей.
- Стоимость доставки 1 единицы товара составляет 1,2 рубля за километр.
- Скидка зависит от количества товара и считается в процентах от стоимости заказа:

Количество товара		Скидка
от	до	
	70	5%
71	100	7%
101		10%

3. Настроить параметры форматирования ячеек столбца **«Скидка»** таким образом, чтобы при появлении в них величины менее 5000 ячейка заливалась зеленым цветом, а текст в ней выделялся жирным.

4. Вставить в документ текущую дату. Найти: среднюю стоимость доставки, минимальную удаленность поставщика, разность между максимальной и минимальной стоимостью заказа.

5. Построить плоскую гистограмму по столбцам **«Товар»** и **«К оплате»**. Гистограмма должна иметь название, заголовки осей X и Y, подписи данных. Поместить ее на отдельный лист. Выполнить форматирование элементов диаграммы по своему усмотрению.

6. Скопировать исходную таблицу. Вставить на отдельный лист все значения из исходной таблицы с сохранением формата чисел. Произвести сортировку данных в полученной таблице сначала по фамилиям ответственных лиц в алфавитном порядке, а затем по убыванию стоимости доставки.

7. Скопировать исходную таблицу на отдельный лист. Используя фильтр, найти все товары, за поставку которых отвечают Агеев или Степанов и стоимость заказа по которым при этом превышает 108000.

8. Построить сводную таблицу для нахождения общей стоимости заказа для каждого ответственного лица.

9. По созданной сводной таблице построить сводную диаграмму.

10. Переименовать листы рабочей книги, дав им названия в соответствии с тем, что на них размещено.

Примерные практические задания для контрольной работы. Maple и MatLab

1. Найти матрицу $(A+B)\cdot C$, если $A=\begin{pmatrix}3 & -1 & 0\\ 2 & 2 & 5\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-2 & 2 & 3\\ -3 & 3 & -4\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & -3\\ -4 & 3\end{pmatrix}$.
2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix}2 & -3 & 0 & 2\\ -4 & 7 & -2 & -1\\ 3 & 9 & 0 & -5\\ 5 & 1 & 1 & -1\end{vmatrix}$.
3. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases}x+2y-z=7\\ 2x-y+z=2\\ 3x-5y+2z=-7\end{cases}$.

4. Вычислить значения функции $f(x) = \frac{x^2}{1+0,25\sqrt{x}}$ на отрезке [1,1; 3,1] с шагом h=0,2.
5. Найти производную функции $y = \frac{x}{(1-x)^2(1+x)^3}$.
6. Построить графики функций: а) $y = -\frac{1}{2}x^3 + 6x - 1$; б) $y = \frac{x^3-8}{x^2}$; в) $y = (x-2)e^{3-x}$.
7. Вычислить интеграл $\int x^7 \, ln\, 3\, x dx$.

6.2 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	Знает программное обеспечение современного персонального компьютера, необходимое для решения прикладных задач в разных сферах профессиональной деятельности; методы и средства работы с цифровой информацией.	Практические работы по темам занятий	Практические работы оцениваются в баллах (0-4). Оценка выполнения студентом практической работы зависит от числа правильно выполненных заданий
			Контрольная работа	Оценка выполнения студентом контрольной работы зависит от числа правильно выполненных заданий. Для получения зачета необходимо правильно выполнить не менее 70% заданий контрольной работы

		Умеет использовать возможности MS Word для создания качественных документов, содержащих сложные элементы форматирования и встроенные объекты, в том числе использовать средства автоматизации разработки текстовых документов; MS Excel для выполнения вычислений, анализа данных, построения разного типа диаграмм и графиков; MS PowerPoint для создания и демонстрации качественных презентаций, включающих различные объекты, элементы дизайна и анимацию, в том числе для создания интерактивных презентаций; использовать Maple и MatLab как средства для работы с цифровой информацией.	Практические работы по темам занятий	Практические работы оцениваются в баллах (0-4). Оценка выполнения студентом практической работы зависит от числа правильно выполненных заданий
			Контрольная работа	Оценка выполнения студентом контрольной работы зависит от числа правильно выполненных заданий. Для получения зачета необходимо правильно выполнить не менее 70% заданий контрольной работы

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Кузин, А.В. Основы работы в Microsoft Office 2013 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кузин А.В., Чумакова Е.В. − Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2019. − 160 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/987249 (дата обращения 21.04.2020).

7.2. Дополнительная литература:

2. Калабухова, Г. В. Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии : учебное пособие / Г. В. Калабухова, В. М. Титов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 336 с. : ил. - ISBN 978-5-8199-0321-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1047102 (дата обращения: 21.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. – Москва: ИНФРА-М: Форум, 2015. − 335 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1018730 (дата обращения 21.04.2020).

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- Лицензионное ПО: пакет программ Microsoft Office, Maple, MatLab.
- ПО, находящееся в свободном доступе: нет.
- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для обеспечения освоения данной дисциплины имеется оборудованная аудитория для проведения занятий, оснащенная техническими средствами обучения:

- Проектор, ПК;
- Учебная аудитория.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ЭЛЕКТРОННЫЙ ГРАЖДАНИН

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Петров А. М. Электронный гражданин. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Электронный гражданин [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Петров А. М., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – формирование у студентов информационной компетентности, позволяющей человеку осмысливать реалии информационного общества и использовать все представляемые им возможности, всесторонне адаптироваться и самореализоваться в информационном обществе.

Задачи дисциплины:

1) знакомство с понятием «электронный гражданин»;
2) знакомство с принципами «электронного правительства»;
3) обретение навыка мониторинга качества оказания электронных услуг;
4) создание собственного проекта по информационной культуре.

1.1.Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Цифровая культура».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/ функциональный)
ДПК-2. Способность к самостоятельной постановке образовательных целей и конструированию образовательных маршрутов в целях саморазвития.	ДПК-2.	Знает правовые акты в сфере информатизации, особенности, методы и инструменты коммуникации в современном информационном обществе
		Умеет искать и анализировать информацию и с ее помощью находить решения своих жизненных ситуаций; умеет работать с публичными информационно-коммуникационными сервисами.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 2

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7* семестры
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50

Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

**семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе 100-балльной системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-4 балла;
4) защита исследовательского/творческого проекта – 0-15 баллов.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме итогового собеседования и защиты исследовательского/творческого проекта.

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Электронный гражданин – миф или реальность?	10	4	0	0	0
2.	Человек информационного общества: новые возможности или новые обязанности?	14	0	4	0	0
3.	Внедрение технологий «электронного правительства»	16	4	0	0	0

	в России: организационно-правовые проблемы и барьеры развития					
4.	Государственные и муниципальные услуги: виды, технологии получения, документное сопровождение	16	0	4	0	0
5.	Электронный гражданин +Активный гражданин =?	16	2	8	0	0
6.	Равные возможности электронных граждан?	16	2	8	0	0
7.	Мониторинг качества оказания электронных услуг гражданам	16	2	0	0	0
8.	Равные возможности электронных граждан?	20	0	8	0	0
9.	Человек и современная информационная среда	10	2	0	0	0
10.	Продвижение проекта	10	0	2	0	0
	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

Тема 1. **Электронный гражданин – миф или реальность?**
На лекции будет рассмотрен спектр причин появления таких концептов, как «Информационное общество» «Электронный гражданин», «Электронное правительство», «Электронное государство», «Электронный город» и т.д. через призму норм и правил, закрепленных на мировом и российском уровне.

Тема 2. **Человек информационного общества: новые возможности или новые обязанности?**

На этом практическом занятии студентам будет предложено поразмышлять и попытаться найти для себя ответ на вопрос: «Человек информационного общества: новые возможности или новые обязанности?»

Тема 3. **Внедрение технологий «электронного правительства» в России: организационно-правовые проблемы и барьеры развития**

На лекции будут рассмотрены уровни взаимодействия:

- между государством и гражданами (G2C, Government-to-Citizen);
- между государством и бизнесом (G2B, Government-to-Business);
- между различными ветвями государственной власти (G2G, Government-to-Government);
- между государством и государственными служащими (G2E, Government-to-Employees).

А также будет представлена карта реализации внедрения электронного правительства в субъектах Российской Федерации, проблемы и перспективы развития.

Тема 4. **Государственные и муниципальные услуги: виды, технологии получения, документное сопровождение**

На практическом занятии студенты будут знакомиться с порталом государственных услуг РФ и Тюменской области. Изучаться будут инструменты идентификации при обращении граждан за получением услуги в электронном виде. Возможности личного кабинета, документальное сопровождение получения услуги. Студентам будут предлагаться решить ряд ситуационных задач.

Тема 5. **Электронный гражданин +Активный гражданин =?**

На лекции предполагается рассмотрение публичных сервисов электронного правительства РФ и субъектов РФ, «Тюмень – наш дом» и др. с целью показать всю широту возможностей, которые сегодня предоставляются гражданину-горожанину для реализации его прав, конструирования своего жизненного пространства, выполнения обязанностей и т.д.

На практических занятиях студентам будет предложено решение ситуационных задач и посещение Регионального образовательного центра Департамента информатизации Тюменской области

Тема 6. **Равные возможности электронных граждан?**

На лекции, которая будет проходить в форме панельной дискуссии с приглашенными экспертами в области IT и электронного правительства предлагается студентам обсудить несколько тем: «цифровое неравенство», «цифровые аборигены и цифровые иммигранты».

На практическом занятии студентам будет предложено создать малые группы (4 человека) для работы по созданию проекта в области информационной культуры, применения IT в повседневной жизни горожан, создания концепции электронного города и т.д. Тематика будет предложена преподавателем и, возможно, самими студентами.

На занятии будет коллективно обсуждаться идея, структура и возможности реализации студенческих проектов.

Тема 7. **Мониторинг качества оказания электронных услуг гражданам**

На лекции будет рассмотрены принципы проведения мониторинга, его виды и результаты. Проанализированы позиции Российской Федерации в мировых и российских рейтингах развития электронного правительства

Тема 8. **Равные возможности электронных граждан?**

На занятиях студентам будет предложено провести внутреннею экспертизу разработанного проекта своих однокурсников для выявления слабых и сильных сторон предлагаемого проекта, а также разбор и проработка ситуационных задач.

Тема 9. **Человек и современная информационная среда**
На лекцию будет приглашен эксперт из Департамента информатизации Тюменской области для диалога со студентами по вопросам информатизации современного общества.

Тема 10. **Продвижение проекта**
На занятии возможно будет узнать о механизмах продвижения своих информационных проектов.

4. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 4

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Электронный гражданин – миф или реальность?	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Человек информационного общества: новые возможности или новые обязанности?	Проработка лекций
3	Внедрение технологий «электронного правительства» в России: организационно-правовые проблемы и барьеры развития	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Государственные и муниципальные услуги: виды, технологии получения, документное сопровождение	Проработка лекций
5	Электронный гражданин +Активный гражданин =?	Чтение обязательной и дополнительной литературы, проработка лекций
6	Равные возможности электронных граждан?	Чтение обязательной и дополнительной литературы, проработка лекций
7	Мониторинг качества оказания электронных услуг гражданам	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Равные возможности электронных граждан?	Чтение обязательной и дополнительной литературы, проработка лекций
9	Человек и современная информационная среда	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Продвижение проекта	Подготовка творческого/исследовательского проекта

Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса. Оцениваются фактические знания студентов, навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Зачет проставляется по результатам защиты исследовательского/творческого проекта, включающего оформленный проект, презентацию и защитное слово.

Проектные группы готовят презентацию проекта. Презентация не более 7 слайдов, защитное слово не более 7 минут.

Критерии оценки:

1. Актуальность и востребованность проекта
2. Новизна проекта
3. Механизмы реализации проекта

На защите будут присутствовать представители экспертного сообщества в области электронного правительства.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования и защиты исследовательского/творческого проекта 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без итогового собеседования.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 5

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-2. Способность к самостоятельной постановке образовательных целей и конструированию образовательных маршрутов в целях саморазвития.	Знает правовые акты в сфере информатизации, особенности, методы и инструменты коммуникации в современном информационном обществе	Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации об информационной культуре 2. Использование дополнительных экспертных материалов и нормативных правовых актов для ответа на вопросы по теме занятия.
			Защита исследовательского / творческого	1. Ссылки на авторитетные источники информации в ходе защиты проекта.

				2. Знает основные методы и инструменты коммуникации в современном информационном обществе
			Итоговое собеседование	1. Ссылки в ответах на разные источники информации об информационной культуре 2. Использование дополнительных экспертных материалов и нормативных правовых актов для ответа на вопросы по теме занятия.
		Умеет искать и анализировать информацию и с ее помощью находить решения своих жизненных ситуаций; умеет работать с публичными информационно-коммуникационными сервисами	Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Устная фиксация источников и конкретных мест в них, позволивших получить необходимую информацию. 2. Умение оценивать уровень источника (достоверный / недостоверный, научный / ненаучный). 3. Умение вычленять закономерности и теоретические положения из практической работы с информационно-коммуникационными сервисами
			Защита исследовательского / творческого проекта.	1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического и экспертного материала для обоснования собственной точки зрения. 2. Умение на основе полученных знаний из источников разработать собственный проект. 3. Креативный подход.
			Итоговое собеседование	1. Ссылки в ответах на разные источники информации об информационной культуре

				2. Использование дополнительных экспертных материалов и нормативных правовых актов для ответа на вопросы по теме занятия.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
7.1 Основная литература:

1. Кабашов, С. Ю. Электронное правительство. Электронный документооборот. Термины и определения: Учебное пособие / Башкирская академия государственной службы и управления при Главе Республики Башкортостан. — 1. — Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021 — 320 с. — ВО - Бакалавриат. — URL:http://znanium.com/catalog/document?id=363616 (дата обращения: 25.05.2020).

7.2 Дополнительная литература:

1. Информационное право: практикум / составители: Л. Э. Боташева, М. С. Трофимов. — Информационное право, Весь срок охраны авторского права. — Электрон. дан. (1 файл). — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014 — 113 с. — Весь срок охраны авторского права. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL: http://www.iprbookshop.ru/62840.html >. (дата обращения: 25.05.2020).
2. Идиатуллина, А. М. Электронное правительство в России. От теории к практике: монография / А. М. Идиатуллина. — Электронное правительство в России. От теории к практике, 2022-01-18. — Электрон. дан. (1 файл). — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016 — 100 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопролонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — URL:http://www.iprbookshop.ru/79602.html (дата обращения: 25.05.2020).

7.3 Интернет-ресурсы:
Официальный портал органов государственной власти Тюменской области [Электронный ресурс]. URL: https://admtyumen.ru/
Тюменский цифровой форум/выставка ИНФОТЕХ [Электронный ресурс]. URL: https://infotex72.ru/

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

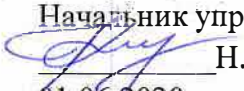
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- **Лицензионное ПО:**
  платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов и выходом в Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ

_____Н.К. Федорова
01.06.2020

БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ В PROJECT EXPERT

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Лёвкина А. О. Бизнес-планирование в Project Expert. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Бизнес-планирование в Project Expert [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Лёвкина А. О., 2020.

1. Пояснительная записка

Целью курса является развитие у студентов понимания и навыков инвестиционного проектирования, оптимизации и оценки эффективности инвестиций.

Задачи курса:

- обеспечить студентов знаниями, необходимыми для инвестиционного проектирования и анализа;
- обучить студентов практическим технологиям финансового моделирования с применением профессионального программного продукта Project Expert;
- получить комплексные знания о принципах, методах и стандартах бизнес-планирования;
- развить умения и навыки оптимизации финансовой модели проекта и принятия эффективных инвестиционных решений;
- развить способности оценивать альтернативные варианты инвестиционных решений и формировать оптимальный инвестиционный портфель или комплексную инвестиционную стратегию развития предприятия с помощью профессиональных информационных систем
- сформировать навыков оценки рисков проекта, разработки мер по профилактике рисков
- разработать и оптимизировать бизнес-план собственного проекта.

1.1. Место дисциплины (*модуля*) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору. Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Цифровая культура».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*)

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции [1]	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	ДПК-1	Знает принципы работы с информационными ресурсами и технологиями. Умеет решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории и в процессе освоения дисциплины.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 2.1

Вид учебной работы	**Всего часов** (академические часы)	**Часов в семестре** (академические часы)
		2/3, 4-7*
Общий объем зач. ед.	4	4
час.	144	144
Из них:		

Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	0	0
Практические занятия	50	50
Лабораторные/практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Для текущего контроля применяется 100-балльная система оценивания. Баллы проставляются за посещение практических занятий и активную работу на них, а также за выполненные практические задания по каждой теме дисциплины. Результаты текущего контроля учитываются при промежуточной аттестации. Перевод баллов в оценки осуществляется по следующей шкале: от 91 до 100 баллов – «отлично»; от 76 до 90 баллов – «хорошо»; от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно». Обучающиеся, не набравшие достаточного количества баллов для оценки, сдают экзамен в период экзаменационной сессии. Форма проведения экзамена – проверка представленных выполненных практических заданий по каждой теме дисциплины. Каждое задание оценивается идентично оценке заданий в течение семестра.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 4.1.1

Тематический план дисциплины для обучающихся по очной форме обучения

№

п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные /практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы финансового моделирования и бизнес-планирования	9	0	0	4	0
2.	Операционный план	9	0	0	2	0
3.	Определение потребности в финансировании проекта	9	0	0	2	0
4.	Учет производственной специфики проекта	9	0	0	4	0
5.	Учет маркетинговой специфики проекта	9	0	0	4	0
6.	Стратегия и параметры финансирования	9	0	0	4	0
7.	Структура компании, анализ эффективности бизнес-единиц	9	0	0	4	0
8.	Анализ доходов участников проекта	9	0	0	4	0
9.	Анализ эффективности и рисков проекта	9	0	0	4	0
10.	Оптимизация проекта	9	0	0	4	0
11.	Моделирование и анализ кейса по исходным данным	9	0	0	4	0
12.	Оценка портфеля проектов	9	0	0	4	0
13.	Разработка индивидуального кейса	9	0	0	4	0
14.	Оптимизация индивидуального кейса	9	0	0	4	0
15.	Анализ эффективности и рисков индивидуального кейса	9	0	0	4	0
16.	Презентация результатов кейса	9	0	0	4	0
	Итого (часов)	144	0	0	50	0

4.2. Содержание дисциплины (*модуля*) по темам

Тема 1. Основы финансового моделирования и бизнес-планирования.
Структура бизнес-плана. Финансовое моделирование в основе бизнес-планирования. Что такое финансовая модель? Как строить финансовую модель? Построение упрощенной финансовой модели. Изучение и ввод данных о проекте. Ввод общих данных о проекте. Ввод данных об инвестициях в строительство завода. Диаграмма Гантта.

Тема 2. Операционный план.
Кейс "Строительство завода по производству кваса".

Планирование себестоимости продукции. Планирование общих и переменных издержек. Моделировние потребность в инвестиционных активах и проектные работы в виде диаграммы Гантта.

Тема 3. Определение потребности в финансировании проекта.
Кейс "Строительство завода по производству кваса".
Планирование налогов. Учет специфики производства и сбыта. Определение суммы дефицита денежных средств. Описание кредитных условий. Подбор кредита. Предварительный анализ эффективности инвестиций.

Тема 4. Учет производственной специфики проекта.
Кейс "Строительство завода по производству кваса".
Учет влияния технологии производства и внутренних бизнес-процессов на результаты бизнес-плана. Уточнение налогов. Учет потерь в производстве. Влияние длительности производственного цикла. Учет правильной настройки расчета показателей эффективности. Формирование складских запасов материалов. Влияние складских запасов готовой продукции. Проверка проекта на ошибки.

Тема 5. Учет маркетинговой специфики проекта.
Кейс "Строительство завода по производству кваса".
Учет условий поставок. Расчеты с поставщиками. Учет условий оплаты. Расчеты с покупателями. Влияние сезонных колебаний сбыта готовой продукции. Влияния сезонных колебаний цены на материалы. Уточнение объема первого месяца производства. Проверка проекта на ошибки

Тема 6. Стратегия и параметры финансирования.
Кейс "Строительство завода по производству кваса".
Расчет общей потребности в инвестициях. Разработка схемы финансирования. Определение эффективности участия акционеров в проекте.

Тема 7. Структура компании, анализ эффективности бизнес-единиц.
Кейс "Строительство завода по производству кваса".
Формирование структуры проекта (бизнес-единиц). Разнесение издержек. Анализ доходности бизнес-единиц / категорий товаров.

Тема 8. Анализ доходов участников проекта.
Кейс "Строительство завода по производству кваса".
Схема распределения прибыли. Анализ доходов акционеров. Анализ доходов инвесторов и кредитных организаций.

Тема 9. Анализ эффективности и рисков проекта.
Кейс "Строительство завода по производству кваса".
Анализ эффективности проекта. Анализ чувствительности. Анализ безубыточности. What if анализ. Анализ рисков методом Монте-Карло. Интерпретация показателей эффективности и результатов анализа рисков.

Тема 10. Оптимизация проекта.
Кейс "Строительство завода по производству кваса".
Оптимизация производства. Оптимизация финансовых схем. Оптимизация схем платежей. Оптимизация учетной политики. Разработка мер по профилактике рисков проекта.

Тема 11. Моделирование и анализ кейса по исходным данным.
Разработка бизнес-плана проекта по заданным исходным данным. Подбор финансирование. Анализ эффективности инвестиций.

Тема 12. Оценка портфеля проектов.
Интеграция кэш-фло проектов. Анализ эффективности инвестиционного портфеля.

Тема 13. Разработка индивидуального кейса.
Разработка бизнес-плана проекта по собственным исходным данным. Подбор финансирование. Анализ эффективности инвестиций.

Тема 14. Оптимизация индивидуального кейса.
Оптимизация производства. Оптимизация финансовых схем. Оптимизация схем платежей. Оптимизация учетной политики. Разработка мер по профилактике рисков проекта.

Тема 15. Анализ эффективности и рисков индивидуального кейса.
Анализ эффективности проекта. Анализ чувствительности. Анализ безубыточности. What if анализ. Анализ рисков методом Монте-Карло. Интерпретация показателей эффективности и результатов анализа рисков.

Тема 16. Презентация результатов кейса.
Подготовка презентации индивидуального проекта.

Образцы средств для проведения текущего контроля

Тема 1. Основы финансового моделирования и бизнес-планирования.

Тест закрытый
1. Основу метода имитационного моделирования составляет _____ подход.
1) балансовый
2) сценарный
3) структурный
4) функциональный

2. Аналитический документ, основной целью которого является планирование деятельности компании на заданные периоды в соответствии с ее возможностями и потребностями рынка:
1) бизнес-план
2) маркетинговый план
3) платежный календарь
4) карта сбалансированных показателей

3. Обязательный документ бизнес-плана, который составляется для предупреждения:
1) меморандум о конфиденциальности
2) согласие об обработке персональных данных
3) цифровая подпись
4) акт приема-передачи

4. Вид обеспечения имитационной системы, включающий в себя алгоритмы ввода исходных данных, имитации, вывода, обработки:
1) математическое
2) программное
3) информационное
4) хническое

5. Раздел бизнес-плана, описывающий покупателя и рыночную нишу продукта:
1) Ре ме
2) лан маркетинга
3) нформация о продукции
4) нализ рынка и основных конкурентов

6. Международные финансовые организации в практике разработки о оценки проектов опираются на стандарты:
1) PMBoK
2) Basel
3) ISO 9001
4) UNIDO

7. Прогнозный отчет в финансовом моделировании, отражающий структуру активов, обязательств и собственных средств предприятия на каждом этапе реализации проекта:
1) ухгалтерский баланс
2) тчет о движении денежных средств
3) тчет о прибылях и убытках
4) тчет о финансовых результатах

Тема 2. Операционный план.
Пример задания для практикума:
В модуле *Окружение/Налоги* введите информацию об основных федеральных налогах.

Название налога	База	Период	Ставка
НДС	Добав. стоимость	Месяц	18 %
Отчисления в ПФ	Зарплата	Месяц	22%
Отчисления в ФСС	Зарплата	Месяц	2,9 %
Отчисления в ФОМС	Зарплата	Месяц	5,1%
Налог на прибыль	Прибыль	Месяц	20 %
Налог на имущество	Имущество	Квартал	2,2 %

Проверить настройку расчета налогов (кнопка Настройка).
1. Переплаченный НДС переносится в будущие периоды.
2. Налог на прибыль выплачивается авансом.

Тема 3. Определение потребности в финансировании проекта.
Пример задания для практикума:
Определить наличие или дефицит денежнех стедств через Кэш-фло. (Результаты\ Кэш-фло\ последняя строка таблицы Кэш-фло – баланс наличности на конец периода).
Построить график наличности по периодам во второй валюте $US

Тема 4. Учет производственной специфики проекта.
Пример задания для практикума:
После определения времени производственного цикла необходимо уточнить значения процента выплат, которые финансируются за счет поступлений текущего месяца.
Определим с учетом 15д. + 1д. = 16-дневного производственного цикла, что доля выручки, идущая на покрытие затрат текущего периода, составит примерно 40%. Запишите значения основных показателей эффективности инвестиций после расчета с учетом изменений данного шага в 5ю Таблицу Итогов. Прокомментируйте изменения в итоговых показателях – что, как изменилось и почему.

Тема 5. Учет маркетинговой специфики проекта.
Пример задания для практикума:
Откройте модуль "Список продуктов" в разделе "Проект" и откорректируйте дату начала продаж у продукта "Квас в бут. 2 л, ящ. 20 бут." в соответствии со сроками из календарного плана. Дата начала производства Календарного плана – 06.12.2017. С учетом формирования складского запаса готовой продукции установим дату начала продаж 20.12.2017.

Тема 6. Стратегия и параметры финансирования.
Пример задания для практикума:
Осуществить подбор кредита на 20 месяцев, по ставке 22 % в руб., с остатком на счете 100 000 руб. с допустимым отклонением 50 000 руб., с ежеквартальной выплатой процентов, погашением задолженности в конце ежемесячно.

Тема 7. Структура компании, анализ эффективности бизнес-единиц.
Пример задания для практикума:
Создать бизнес-единицы по товарам. Рассчитать эффективность инвестиций в разрезе бизнес-единиц.

Тема 8. Анализ доходов участников проекта.
Пример задания для практикума:
Создать таблицу «Аккумулированные инвестиционные затраты» со строкой «АКИЗ».

1. Нажмите кнопку (Настроить).
2. В окне «Настройка таблиц пользователя» установите курсор на свободную строку введите название таблицы, через двойной щелчок мыши.
3. Аналогично введите название строки «АКИЗ».
4. В низу окна Объединение в периоды установить по последнему значению.
5. Установите курсор на строку «АКИЗ»
6. Нажмите на кнопку Формула и напишите ее в верхнее поле окна. Для этого нужно выбирать:
   - соответствующую функцию «Аккумулировать»
   - в функцию «Аккумулировать» в скобках выбрать строки из таблицы Кэш-Фло «Затраты на приобретение активов» и «Другие издержки подготовительного периода», поставить между ними знак «+».

Тема 9. Анализ эффективности и рисков проекта.

Пример задания для практикума:

Проанализируйте показатели эффективности инвестиций в модуле Анализ проекта/Показатели эффективности. Результаты записать в таблицу:

Показатель	Руб.	USD
Ставка дисконтирования, %		
Период окупаемости – PB, мес.		
Дисконтированный период окупаемости – DPB, мес.		
Средняя норма рентабельности – ARR, %		
Чистый приведенный доход – NPV		
Индекс прибыльности – PI		
Внутренняя норма рентабельности – IRR, %		
Модифицир. внутренняя норма рентабельности – MIRR, %		

Тема 10. Оптимизация проекта.

Пример задания для практикума:

Введите значения страховых запасов для всех материалов в соответствии с таблицей.

Наименование	**Ед.изм.**	**Страховой запас %**	**Дни**
Солод	Кг	0.00	15.00
Вода	Гл	0.00	0.00
Сахар	Кг.	0.00	60.00
Бутылка 2 л	Шт.	0.00	15.00
Этикетки	Комплект	25.00	0.00
Пробка	Шт.	25.00	0.00
Трейс на 20 бут.	Шт.	0.00	10.00

Пересчитайте проект, проверьте, как изменились данные во второй строке таблицы пользователя.

Тема 11. Моделирование и анализ кейса по исходным данным.
Пример задания для практикума:
Начало проекта длительностью 3 года – 01.01.2000 г. Выпуск продукта планируется осуществлять на 3-х производственных линиях мощностью 100 единиц в месяц каждая, пуск которых планируется соответственно в 1, 7 и 23 месяцах проекта. Продукция будет полностью продаваться в том же месяце, в котором она произведена, по цене 10 рублей за единицу при суммарных производственных издержках 9 рублей за единицу.
Без учета налогов рассчитать NPV проекта в рублях при условии дисконтирования денежных потоков раз в год по ставке 30 % годовых.

Тема 12. Оценка портфеля проектов.
Пример задания для практикума:
Интегрируйте несколько проектов и рассчитайте показатели эффективности по объединенному Кэш-фло.

Тема 13. Разработка индивидуального кейса.
Пример задания для практикума:
Опишите исходные данные к бизнес-плану собственного проекта: продукты, цены, объемы продаж, издержки, инвестиционный план и т.п.

Тема 14. Оптимизация индивидуального кейса.
Пример задания для практикума:
С помощью разработки Таблицы пользователя «Запасы ГП» оцените изменение запасов готовой продукции в Балансе.
Для формулы используйте строку Баланс/Запасы готовой продукции (руб.).

Дата				
Без учета запасов ГП				
С учетом запасов ГП				

Тема 15. Анализ эффективности и рисков индивидуального кейса.
Пример задания для практикума:
Проанализируйте показатели эффективности инвестиций. Проанализируйте риски и чувствительность проекта к основным факторам.

Тема 16. Презентация результатов кейса.
Презентация. Требования: презентация должна содержать основные результаты индивидуального бизнес-проекта, графики и показатели эффективности проекта.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Основы финансового моделирования и бизнес-планирования	Изучение теоретических основ финансового моделирования и бизнес-планирования. Подготовка к тесту.
2.	Операционный план	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert.
3.	Определение потребности в финансировании проекта	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert.
4.	Учет производственной специфики проекта	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert.
5.	Учет маркетинговой специфики проекта	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert.
6.	Стратегия и параметры финансирования	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert.
7.	Структура компании, анализ эффективности бизнес-единиц	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert.
8.	Анализ доходов участников проекта	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert.
9.	Анализ эффективности и рисков проекта	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert.
10.	Оптимизация проекта	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert.
11.	Моделирование и анализ кейса по исходным данным	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert.
12.	Оценка портфеля проектов	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert.
13.	Разработка индивидуального кейса	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert. Поиск информации к разработке собственного бизнес-проекта
14.	Оптимизация индивидуального кейса	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert. Поиск информации к разработке собственного бизнес-проекта
15.	Анализ эффективности и рисков индивидуального кейса	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert. Поиск информации к анализу собственного бизнес-проекта
16.	Презентация результатов кейса	Изучение дополнительных материалов. Изучение инструкции по Project Expert. Подготовка презентации.

Порядок выполнения каждого вида самостоятельной работы:

1. Изучение лекционного материала по теме.
2. Изучение рекомендованной основной и дополнительной литературы.
3. Разбор практических примеров, продемонстрированных на лекциях и решенных на практических занятиях

Контроль за самостоятельной работой осуществляется при выполнении обучающимся практикумов, презентаций.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения экзамена – контрольная работа.

Пример заданий на контрольную работу.

Задание 1.

Решите задачу в Project Expert.
Дано:
Схема ценообразования на бензин.

Цена реализации			
Себестоимость	Прибыль	Акциз	Налог на ГСМ
			НДС

Цена реализации 1 т бензина составляет 6 525 рублей.
Ставка НДС - 20%.
Ставке налога на реализацию ГСМ - 25%.
Ставка акциза составляет 450 рублей с тонны.
Планируемая прибыль составляет 500 рублей с тонны.
Найти:
1. Величину НДС и налога на ГСМ в рублях с 1-й тонны бензина.
2. Себестоимость 1-й тонны бензина.

Задание 2.

Решите задачу в Project Expert.
Дано: Проект - длительность 3 года.
1. В первом году приобретено оборудование стоимостью $1 200 000.
2. Норма амортизации на оборудование - 10% в год.
3. Со второго года начинается производство и реализация продукции.
4. Количество производимой и реализуемой продукции - 8 000 ед. в год.
5. Цена продажи - во второй год проекта $240 за ед. и $250 за ед. в третий год проекта
6. Прямые издержки на продукт составляют - $60 на ед. продукции
7. Постоянные издержки - $300 000 в год
8 Налоги: налог на прибыль - 30% (база налогообложения - налогооблагаемая прибыль, выплачивается раз в месяц).
9. Финансирование проекта: проект финансируется за счет акционерного капитала в размере $1 200 000.
Необходимо: Рассчитать результаты и отобразить бизнес-операции в Отчете о прибылях и убытках, Отчете о движении денежных средств и Балансе.

6.2. Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний,	Знает принципы работы с информационными ресурсами и технологиями. Умеет решать профессиональные задачи с помощью знаний,	Задача 1,2	Компетенция сформирована: при правильности и полноте ответов на теоретические

	приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории и в процессе освоения дисциплины.		вопросы, при глубине понимания вопроса и правильности выполнения предложенных заданий. Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 "Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО "ТюмГУ".

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература:

1. Гобарева, Я. Л. Моделирование финансово-хозяйственной деятельности компании в Project Expert : учеб. пособие / Я.Л. Гобарева, О.Ю. Городецкая, А.В. Золотарюк. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 197 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c4059e9d940d9.50534167. - ISBN 978-5-16-014387-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/978856 (дата обращения: 18.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2. Дополнительная литература:

1. Беспалов, М. В. Бухгалтерская (финансовая) отчетность коммерческих предприятий: Учебное пособие / М.В. Беспалов, И.Т. Абдукаримов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 192 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006518-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/395635 (дата обращения: 18.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Фадеева, О. Ю. Информационные системы в экономике : учебное пособие / О. Ю. Фадеева, Е. А. Балашова. — Омск : Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2015. — 100 с. — ISBN 978-5-93252-360-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/32786.html (дата обращения: 20.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.3. Интернет-ресурсы

1. https://minfin.gov.ru/ru/perfomance/accounting/accounting/
2. http://expert-systems.com/
3. http://www.consultant.ru/
4. http://www.garant.ru/

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) https://icdlib.nspu.ru/
3. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Интернет, доступ в информационно-образовательную среду ТюмГУ, включающую в себя доступ к учебным планам и рабочим программам, к изданиям электронной библиотечной системы и электронным образовательным ресурсам.

Лицензионное ПО:

платформа для электронного обучения MicrosoftTeams, Project Expert, MS Office.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Для проведения занятий лекционного типа необходимо демонстрационное оборудование. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет", обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, установленная учебная версия ПО Project Expert.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

АГРОХИМИЯ
Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Кремлева Т.А. Агрохимия. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Агрохимия [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Кремлева Т.А., 2020.

1. Пояснительная записка

Агрохимия изучает свойства и химический состав удобрений и химических мелиорантов. Основные вопросы, рассматриваемые в рамках курса:

Питание растений, обмен веществ в процессе вегетации;

Пути воспроизводства и оптимизации плодородия почв;

Круговорот и баланс питательных веществ в земледелии;

Экологические функции использования агрохимических средств;

Экономико-энергетическую эффективность применения удобрений и химических мелиорантов;

Формирование количества и качества продукции культурных растений (агроценоза).

Цель дисциплины - изучение процессов взаимодействия растений, почвы и удобрений, ознакомление студентов со свойствами и составом почв, способами улучшения их плодородия.

Задачи дисциплины:

- теоретическое изучение предмета агрохимии;
- приобретение практических навыков определения биогенных элементов и применения удобрений.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины "Принципы естественно-научного познания".

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	Знает способы анализа и оценки современных научных достижений агрохимии, возможности осуществления комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения в агрохимической сфере.
		Умеет пользоваться методами критического анализа и оценивать современные научные достижения в области агрохимии

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение и работа на лекционном занятии – 0- 2 балла;
2) работа на лабораторном занятии – 0-3 балла;
3) оформление отчета по лабораторной работе и его защита – 0-7 баллов;
Зачетное занятие предполагает защиту выполненных лабораторных работ.
Для защиты работы студент должен ответить на следующие вопросы:
Сущность используемого метода анализа.
Цель определения того или иного компонента в почве.
Характеристика оборудования, приборов, применяемых в данном методе.
Связь аналитического сигнала с концентрацией определяемого компонента.
Вывод по работе.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 75 баллов. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 75 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Форма тематического плана для очной формы обучения

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические**	**Лабораторные/**	

				занятия	практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Агрохимия - научная основа химизации земледелия	24	2	0	4	0
2.	Научные основы питания растений и применения удобрений	24	4	0	8	0
3.	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	24	4	0	8	0
4.	Классификация и основные свойства удобрений	24	2	0	4	0
5.	Проблемы улучшения качества почв	24	2	0	4	0
6.	Плюсы и минусы использования минеральных удобрений	24	2	0	6	0
	Итого (часов)	**144**	16	0	34	

4.2. Содержание дисциплины по темам

Темы лекционных занятий

1. **"Агрохимия - научная основа химизации земледелия"**

Агрохимия как наука. Предмет, методы, цели и задачи агрохимии, ее взаимосвязи с другими науками. Структура и задачи агрохимической службы страны. Повышение урожайности - главный путь обеспечения населения продовольствием. Понятие об удобрениях, их отличие от других средств химизации земледелия. Понятие химизации земледелия. Роль удобрений в повышенной урожайности сельскохозяйственных культур.

2. **"Научные основы питания растений и применения удобрений"**

Краткая история изучения корневого и воздушного питания растений. Современные представления о воздушном и корневом питаний. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Строение и функции корня. Избирательность поглощения ионов растениями. Симпластическое и апопластическое поступление ионов в растения. Пять этапов симпластического поступления ионов. Строение мембран корневых волосков. Гипотезы и теории поглощения элементов питания: диффузионно-осмотическая, ультрафильтрационная, гипотезы переносчиков, ионных насосов, пиноцитоза.

3. **"Научные основы питания растений и применения удобрений"**

Некорневое питание. Вещественный химический состав растений. Элементный химический состав растений: макро-, микро-, ультрамикроэлементы. Абсолютно, условно необходимые элементы и элементы-примеси. Влияние внешних факторов (свет, тепло, влага) на поглощение элементов питания. Особенности питания растений в различные периоды роста и развития растений. Понятие о критическом периоде и периоде максимального потребления. Сроки, способы внесения и размещения удобрений в почве. Эффективность различных способов внесения (допосевное, припосевное, послепосевное, запасное) и размещения удобрений в почве (разбросное и локальное).

4. **"Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений"**

Почва многокомпонентное природное биокосное тело. Характеристика газовой, жидкой, твердой, живой фаз почвы. Состав и значение почвенного воздуха для питания растений и применения удобрений. Состав и значение для питания растений почвенного раствора. Физиологически уравновешенные растворы. Элементный и вещественный химический состав твердой фазы.

5. **"Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений"**

Гумусовые вещества почвы. Значение органических веществ почвы в питании растений и применений удобрений. Состав и роль почвенной биоты в плодородии почвы и применений удобрений. Взаимосвязь между отдельными фазами почвы, растениями и удобрениями.

Понятие и классификация агрономических свойств. Виды поглотительной способности почвы. Емкость катионного обмена и состав поглощенных катионов, их роль в питании растений и применении удобрений. Виды почвенной кислотности: потенциальная, гидролитическая, обменная, актуальная. Содержание и доступность питательных веществ в почвах. Методы определения подвижных форм питательных элементов в почвах. Почвенный покров и агрохимическая характеристика почв. Свойства почв и применение удобрений: взаимодействие, положительные и негативные последствия применения удобрений.

6. **"Классификация и основные свойства удобрений"**

Понятие об удобрениях прямого косвенного действия. Деление удобрений по химическому составу. Простые (односторонние) и комплексные удобрения. Важнейшие агрохимические свойства удобрений: содержание действующего вещества, растворимость, миграционная способность, доступность растениям. Кислотно-щелочные свойства удобрений. Основные физические свойства удобрений - гранулометрическое строение, влажность, гигроскопичность, слеживаемость, прочность гранул, плотность сложения и т.д. Экологические и санитарно-гигиенические аспекты применения удобрений.

7. **"Проблемы улучшения качества почв"**

Химические мелиоранты кислых почв. Понятие о химических мелиорантах. Фитотоксичность повышенной кислотности и щелочности. Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвенной среды. Распространенность кислых почв. Причины современного подкисления почв. Известкование - радикальный прием улучшения кислых почв. Действие извести на почву и растения. Значение кальция и магния для растений. Агрохимическая характеристика известковых удобрений. Известковые удобрения, получаемые из твердых и мягких карбонатных пород. Отходы промышленности, используемые в качестве известковых удобрений. Известковые удобрения, используемые в России. Химические мелиоранты щелочных почв. Природные солонцы, солончаки и причины их низкого плодородия. Гипсования - прием коренного улучшения солонцовых почв.

8. **"Плюсы и минусы использования минеральных удобрений."**

Возможные негативные последствия избыточного применения минеральных удобрений: избыточное накопление в урожае калия и хлора, нарушение соотношения между калием и натрием, кальцием и магнием. Общая характеристика и значение органических удобрений. Установление потребности хозяйства в органических удобрениях для уравновешенного и расширенного воспроизводства гумуса. Возможность использования торфов в чистом виде и причины, вызывающие необходимость компостирования торфов. Основные факторы, влияющие на качество торфокомпостов. Способы приготовления компостов и соотношение компонентов в

торфокомпостах. Перспективы использования торфов в народном хозяйстве. Агрохимическая характеристика и особенности применения птичьего помета. Термически высушенный помет. Зеленое удобрение. Солома как органическое удобрение. Сапропелевые отложения, их агрохимическая характеристика и особенности применения.

3.2.2. Содержание практического курса

Темы лабораторных занятий

Лабораторная работа № 1. Ознакомление с техникой лабораторных работ.

Техника безопасности при проведении лабораторных работ: основные правила поведения в химической лаборатории.

Ознакомление с оборудованием лабораторного практикума: назначение и правила использования.

Основные приемы работы со стеклянной посудой, другим оборудованием практикума.

Посуда (мерная, вспомогательная, в том числе для разложения проб почв), дистиллятор, весы лабораторные технические, весы аналитические, вытяжной шкаф, печь муфельная, шкаф сушильный, мельница лабораторная для растирания проб, пламенный фотометр, pH-метр, термостат, фотоколориметр, кондуктометр, центрифуга, титровальные установки, холодильник.

Определение видов и форм минеральных удобрений по качественным реакциям.

Определение аммиачного и нитратного азота титриметрическими методами.

Знакомство с методами определения других форм азота и фосфора.

Лабораторная работа № 2. Пробоподготовка в анализе почв

Правила отбора проб почв. Подготовка почвы к агрохимическому анализу.

Определение абсолютно-сухого вещества и гигроскопической влаги.

Важность проведения пробоподготовки для дальнейшего анализа.

Показатели химического состава почв: кислотность почв, содержание азота, фосфора, калия. Знакомство с методами анализа при определении содержания различных показателей почв.

Лабораторная работа № 3-5. "Анализ почв"

Анализ почв.

Основные компоненты, определяющие плодородие почв.

Определение кислотности почв. pH солевой вытяжки и обменной кислотности.

Определение подвижных форм фосфора и калия.

Определение подвижных форм азота.

Выполнение работ студентами осуществляется по индивидуальному графику, в группах по 2-3 человека.

Лабораторная работа № 6-7 "Микроэлементы в почвах"

Анализ содержания микроэлементов в почвах.

Подвижные и кислоторастворимые формы тяжелых металлов.

Атомно-абсорбционный анализ в определении микроэлементов почв.

Биологическая роль тяжелых металлов.

Лабораторная работа № 8 "Анализ удобрений"

Методы определения азота, фосфора и калия.

Подготовка комплексного отчета по результатам экспериментальной работы.

Общий обзор показателей плодородия почв и методов их определения.

Аналитические методы, применяемые в анализе почв.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Агрохимия - научная основа химизации земледелия	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Лабораторная работа № 1. Ознакомление с техникой лабораторных работ.	Проработка лекций
3	Научные основы питания растений и применения удобрений	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Пробоподготовка в анализе почв	Проработка лекций
5	Научные основы питания растений и применения удобрений	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Анализ почв - 1	Проработка лекций
7	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Анализ почв - 2	Проработка лекций
9	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Анализ почв-3	Проработка лекций
11	Классификация и основные свойства удобрений	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Микроэлементы в почвах	Проработка лекций
13	Проблемы улучшения качества почв	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Обобщение результатов анализа почв	Проработка лекций
15	Плюсы и минусы использования минеральных удобрений.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
16	Анализ удобрений	Проработка лекций
17	Подготовка к зачету	Самостоятельное изучение заданного материала
18	Зачетное занятие "Агрохимия"	Самостоятельное изучение заданного материала

Подготовка к зачету

Обсуждение проблем и теоретических вопросов для подготовки к зачету. Консультирование студентов по вопросам подготовки к зачету.

Студент получает зачет, если за работу в семестре набрал более 75 баллов.

Добрать недостающие баллы можно путем сдачи теоретического материала. Вопросы приведены в требованиях к встрече.

"Зачетное занятие "Агрохимия""

Зачетное занятие предполагает защиту выполненных лабораторных работ.

Для защиты работы студент должен ответить на следующие вопросы:

Сущность используемого метода анализа.
Цель определения того или иного компонента в почве.
Характеристика оборудования, приборов, применяемых в данном методе.
Связь аналитического сигнала с концентрацией определяемого компонента.
Вывод по работе.
Для получения зачета студент должен набрать не менее 75 баллов

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Контроль за выполнением выполнения самостоятельной работы студентов осуществляется:

- На лекциях – путем проведения экспресс-опроса, проверки конспектов и опорных схем;
- На лабораторных занятиях – допуск, выполнение работы, подготовка отчета по работе.
  Для получения зачета студент должен набрать не менее 75 баллов

Для понимания лекционного материала и качественного его усвоения студентам необходимо вести конспекты лекций. В течение лекции студент делает пометки по тем вопросам лекции, которые требуют уточнений и дополнений. При подготовке к лабораторным занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными ниже указаниями и рекомендациями.

На занятии студент ведет лабораторный журнал. Лабораторный журнал является важной формой отчетности студента о работе. В конце занятия преподаватель делает отметку о выполнении работы. После выполнения лабораторной работы по ней пишется отчет. Баллы выставляются за полностью оформленную работу.

Форма ведения лабораторного журнала и представления отчета:

Образец оформления лабораторного журнала по агрохимии

«___»_____2010 г.

Лабораторная работа № _

Название работы:_____

_____

_____

Определяемый компонент _____

Сущность метода (*кратко*):

Уравнение реакции (*при наличии*): _____

_____

_____

Ход работы

Результаты анализа:

Аналитический сигнал, ед.измерения		
1		
2		
3		

	Среднее значение	Погрешность

Вычисление результатов анализа и относительной погрешности определения

Проверил:_____ *(подпись)*

Образец оформления отчета по лабораторной работе

Дата: _____ФИО (№ группы/подгруппы): _____

Лабораторная работа № _

_____

(название лабораторной работы)

Цель работы: _____

_____

Оборудование и реактивы: _____

Определяемый компонент _____

1. Теоретическая часть *(описание сущности процессов, лежащих в основе рассматриваемого метода)*: _____

_____

2. Ход работы *(описание методики работы)*: _____

_____**3. Результаты анализа** *(оформляются в виде таблицы)*:

4. Вычисление результатов анализа и относительной погрешности определения: _____

_____

Вывод: _____

_____

Проверил: _____Количество баллов: _____

(подпись)

5.3 Система оценивания.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках рейтинговой (100-бальной) системы оценок. Согласно «Положению о рейтинговой системе оценки успеваемости студентов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (приказ ректора № 190 от 04.04.2014г.) все формы текущего контроля, предусмотренные рабочей программой, оцениваются в баллах.

Преподаватель может использовать систему штрафов, уменьшая набранные баллы за пропуски занятий без уважительных причин, за нарушение сроков выполнения учебных заданий, за систематический отказ отвечать на занятиях и т.д. Возможно также начисление премиальных баллов за работы, выполненные студентом на высоком уровне.

Зачетное занятие предполагает защиту выполненных лабораторных работ.

Для защиты работы студент должен ответить на следующие вопросы:

Сущность используемого метода анализа.

Цель определения того или иного компонента в почве.

Характеристика оборудования, приборов, применяемых в данном методе.

Связь аналитического сигнала с концентрацией определяемого компонента.

Вывод по работе.

Вопросы для подготовки к зачету (при условии, что студент не набрал в семестре 75 баллов, недостающие баллы он набирает теоретическим материалом, по заданию преподавателя).

1. Агрохимия – как наука, предмет, цели и задачи.
2. Повышение урожайности с/х культур – главный путь обеспечения населения продовольствием.
3. Понятие об удобрениях.
4. Применение удобрений в стране и в мире.
5. Структуры и задачи агрохимслужбы.
6. История изучения питания растений
7. Современные представления о корневом питании.
8. Химический состав растений.
9. Особенности питания растений в различные периоды.
10. Сроки, способы внесения удобрений.
11. Характеристика отдельных фаз почв.
12. Классификация агрономических свойств почвы.
13. Поглотительная способность почв и кислотность.
14. Содержание и доступность питательных веществ почвы
15. Свойства почвы и удобрений.
16. Фитотоксичность избыточной кислотности и щелочности.
17. Отношение с/х культур к реакциям почвенной среды.
18. Известкование кислых почв.
19. Химическая мелиорация щелочных почв.
20. Гипс, как серосодержащее удобрение.
21. Азот в растениях.
22. Азот в почве. Баланс азота в земледелии.
23. Получение и классификация азотных удобрений.
24. Роль фосфора в жизни растений.
25. Фосфор в почвах. Баланс Фосфора в земледелии
26. Получение и классификация фосфорных удобрений.
27. Агрохимическая характеристика фосфорных удобрений.
28. Возможные негативные последствия применения фосфорных удобрений
29. Значение калия.
30. Калий в почве. Баланс калия в земледелии.
31. Получение, классификация и агрохимическая характеристика.
32. Особенности применения калийных удобрений.
33. Экологические аспекты применения калийных удобрений
34. Понятия о микроэлементах и микроудобрениях.
35. Микроэлементы в растениях и почвах.
36. Классификация и особенности применения микроудобрений
37. Значение микроэлементов в современном земледелии.

38. Понятие о комплексных удобрениях и их классификация
39. Получение и свойства твердых комплексных удобрений.
40. Получение и свойства ЖКУ.
41. Комплексные удобрения, используемые в РТ.
42. Смешанные удобрения. Основные правила приготовления тукосмесей.
43. Общая характеристика и значение органических удобрений.
44. Навоз-основное органическое удобрение (ОУ). Виды и разновидности. Определение потребности хозяйства в ОУ. Способы расчета выхода навоза.
45. Сроки способы внесения подстилочного навоза.
46. Особенности приготовления и использование бесподстилочного навоза.
47. Торф и компосты. Зеленые удобрения, сапропель.
48. Нетрадиционные способы использования органических отходов.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения.	Знает способы анализа и оценки современных научных достижений нефтехимии, возможности осуществления комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения в сфере добычи нефти и газа	Конспекты лекционных и прочих материалов, использованных для подготовки к занятию.	1. Качество подготовленной информации. 2. Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий, выполнение индивидуальных заданий.	1. Качество подготовленных презентаций, рефератов, устных сообщений. Уровень владения материалом и способность представить информацию.
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. 2. Привлечение для аргументации разных видов информации по теме сообщения.
		Умеет пользоваться методами критического анализа и оценивать	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках. 2. Сознательная фиксация сходной,

		современные научные достижения в области нефтехимии.		дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	Качество подготовленных презентаций, рефератов, устных сообщений. Уровень владения материалом и способность представить информацию.
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала для обоснования ответа. 2. Использование доступных баз данных и информационных ресурсов для подготовки ответов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/87600 (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. Добровольский, Г. В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв : учебник / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин. — 2-е изд. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 412 с. — ISBN 978-5-211-06211-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/97531.html (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Боме Н. А. Почвоведение: (краткий курс)/ Н. А. Боме. - Тюмень, 2002. - 80 с.

4. Боме, Нина Анатольевна. Почвоведение (краткий курс и лабораторный практикум): учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 020400 "Биология" / Н. А. Боме, В. Л. Рябикова; [рец.: О. З. Еремченко, И. В. Грехова]; Тюм. гос. ун-т, Ин-т математики, естеств. наук и информ. технологий. — Электрон. текстовые дан. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2012. — 2-Лицензионный договор №126/2015-11-24; 2-Лицензионный договор №126/1/2015-11-24. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). — <URL:https://library.utmn.ru/dl/PPS/Bome-Rjabikova-Pochvovedenie_126-126(1).pdf>. (дата обращения: 25.05.2020).

5. Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1724-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/51938 (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Интернет-ресурсы:

- Электронная библиотека учебных материалов по химии химического факультета Московского государственного университета: http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary.
- Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru.
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/window/
- Федеральный портал «Российское образование»: http://www.edu.ru/
- Сайт ChemNet: http://www.chemnet.ru;
- Журнал "Успехи химии": http://library.nstu.ru/prezentazia_izdanii/prez_jurnal/ximiya;
- Электронная библиотека по химии и технике: http://rushim.ru/books/books.htm;
- Официальный сайт Международной общественной организации "Наука и Техника",
- электронный библиотечный фонд: http://n-t.ru;
- Химический портал: www.ChemPort.ru;
- научная сеть: химия http://www.nature.ru;
- информационная система: http://www.chemrar.ru.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- **Лицензионное ПО:**

платформа для электронного обучения Microsoft Teams

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.

Для проведения лабораторных занятий необходима химическая лаборатория, оборудованная вытяжными шкафами, лабораторными столами, с водопроводом и канализацией. Необходимое лабораторное оборудование: дистиллятор, весы лабораторные технические, весы аналитические, вытяжной шкаф, печь муфельная, шкаф сушильный, мельница лабораторная для растирания проб, пламенный атомно-абсорбционный спектрофотометр, pH-метр, термостат, фотоколориметр, кондуктометр, центрифуга, титровальные установки, магнитные мешалки, холодильник. Посуда стеклянная мерная и вспомогательная.

Необходимые реактивы:

Азотная кислота.
Аммиак 25%-ный водный.
Аммоний хлористый.
Аскорбиновая кислота.

Бихромат калия (калий двухромовокислый).
Гидроксид калия.
Гидроксид натрия.
Гидроксиламин солянокислый.
Калий марганцовокислый.
Калий фосфорнокислый.
Калий хлористый.
Магний сернокислый.
Метилоранж.
Мурексид.
Серная кислота (плотность 1,84).
Соль Мора.
Соляная кислота (плотность 1,19).
Спирт этиловый ректифицированный.
Трилон Б.
Уксусная кислота (ледяная).
Фенолфталеин.
Эриохром черный Т.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Тупицына Л.С., Тупицын С.С. Генетическая безопасность. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Генетическая безопасность [электронный ресурс] /
Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Тупицына Л.С., Тупицын С.С., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины - углубление знаний по такой фундаментальной дисциплине как генетика, изучение основных направлений генетической безопасности.

Задачи дисциплины:

1. сформировать представление о кариотипе и геноме человека;
2. рассмотреть уникальность индивидуальных геномов и причину такой уникальности;
3. изучить механизмы нарушения генома и их последствия для здоровья человека;
4. проиллюстрировать спектр последствий при действии различных генотоксикантов, детерминирующих ухудшение здоровья;
5. рассмотреть варианты защиты генома;
6. обратить внимание на значимость и возможность индивидуальных мер генетической безопасности;
7. убедить в необходимости поддерживать приемлемый уровень здоровья, а, следовательно, достойный уровень качества жизни и достижение жизненных задач,
8. сформировать ответственность за личное здоровье и охрану генофонда нации.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Таблица 1

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/ функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3	Знает оптимальные способы самостоятельного поиска информации о генетической опасности и безопасности.
		Умеет эффективно пользоваться общедоступными критическими и аналитическими материалами, отбирая научную информацию о предмете изучения

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 2

Вид учебной работы	**Всего часов** (академические часы)	**Часов в семестре** (академические часы)
		2/3, 4-7*
Общий объем	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	**94**	**94**
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	зачет	зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:

1) конспект лекционного занятия – 0-2 балла;
2) работа на практическом занятии – 0-4 балла;
3) подготовка творческих заданий – 5-15 баллов;

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 100 баллов. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 100 баллов, сдают зачет по дисциплине в форме письменных ответов на вопросы к зачету и (или) устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 3

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практи-ческие занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Основы генетической безопасности: предмет, задачи, значимость курса	4	2	0	0	0
2.	Основные понятия, используемые в курсе	6	0	2	0	0
3.	Основы токсикогенетики	6	0	2	0	0
4.	Мутагенез	4	2	0	0	0
5.	Реализация генетической информации	6	0	2	0	0
6.	Нарушение генома и его последствия	6	0	2	0	0
7.	Тератогенез	4	2	0	0	0
8.	Врожденные пороки развития	6	0	2	0	0
9.	Тератогены	6		2	0	0
10.	Канцерогенез	4	2	0	0	0
11.	Примеры онкозаболеваний	6	0	2	0	0
12.	Канцерогены	6	0	2	0	0
13.	Генетический скрининг и мониторинг	4	2	0	0	0
14.	Генетический скрининг	6	0	2	0	0
15.	Генетический мониторинг	6	0	2	0	0
16.	Генетическая безопасность: естественные механизмы. Социальная защита	4	2	0	0	0
17.	Экологическая и генетическая безопасность	6	0	2	0	0
18.	Правовые аспекты обеспечения генетической безопасности	6	0	2	0	0
19.	Иммунная система и генетическая безопасность. Нервная система и мутагенез	4	2	0	0	0
20.	Иммунитет	6	0	2	0	0
21.	Эпидемии и заболевания, связанные с нарушениями иммунитета	6	0	2	0	0
22.	Генетическая инженерия.	4	2	0	0	0

23.	Обсуждение индивидуальных творческих работ в рамках изучаемого элективного учебного курса	14	0	2	0	0
24.	Предупреждение генетической опасности.	14	0	4	0	0
	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

Лекционное занятие 1. Основы генетической безопасности: предмет, задачи, значимость курса.

Культура безопасности. Как определяют безопасность разные специалисты. Элементы архитектуры безопасности. Предмет генетики Наследственность, изменчивость. На каких уровнях следует осуществлять мероприятия по обеспечению генетической безопасности. Двойная спираль и избыточность кода - условия генетической безопасности Принципы классификации генотоксикантов.

Практическое занятие 1 (2) Основные понятия, используемые в курсе.

Что такое хромосомы. Способы окраски хромосом. Что такое генофонд. Что такое геном. Как его измеряют. Что понимают под кариотипом. ДНК. Открытие. ДНК. Структура.

Практическое занятие 2 (3). Основы токсикогенетики

Признаки живых организмов. Происхождение жизни (ДНК). Реализация генетической информации. Эволюция жизни. Разнообразие организмов. Систематика. Спектр представлений о наследственности.Генетический код. Свойства кода. Функции белков.

Лекционное занятие 2 (4). Мутагенез

Определение терминов: мутаген, мутагенез, мутант, мутация. Роль мутационного давления как фактора динамики популяций. Скорость мутационного процесса. Как возраст родителей влияет на частоту мутаций у потомков? Принципы классификации мутаций., группы мутаций в соответствии с этими принципами.

Практическое занятие 3 (5). Реализация генетической информации

Примеры мутантов животных и растений. Мутации, которые определяются изменением числа хромосом. Мутации, которые определяются изменением структуры хромосом. Примеры заболеваний человека, которые определяются изменением числа хромосом. Примеры заболеваний человека, которые определяются изменением структуры хромосом. Что понимают под полиплоидией. Роль мутаций в эволюции организмов.

Практическое занятие 4 (6). Нарушение генома и его последствия

Индуцированный мутагенез как метод селекции. Что такое модификационная изменчивость. Норма реакции. Какие гены называются генами-регуляторами. Мультифакториальные признаки. Мультифакториальные заболевания. Полигенное наследование. Можно ли изменяя факторы среды, изменить развитие признака.

Лекционное занятие 3 (7). Тератогенез

Определение терминов: тератоген, тератогенез, врожденный порок развития. Какие периоды эмбриогенеза называют критическими. Талидомидоая трагедия. Принципы классификации врожденных пороков развития. Механизмы тератогенеза. Основные положения экспериментальной тератологии.

Практическое занятие 5 (8). Врожденные пороки развития

Определение генной мутации. Классификация генных мутаций.
Примеры генных мутаций у растений. Примеры генных мутациу животных. Пример генной мутации у человека. Мутагены и (или) тератогены физической природы. Мутагены и (или) тератогены химической природы. Источники мутагенов и (или) тератогенов физической и химической природы.

Практическое занятие 6 (9). Тератогены

Примеры ВПР у человека. Примеры аномального развития растений и животных. Примеры биологических тератогенов. Как вирусы взаимодействуют с клетками? Что понимают под гермафродитизмом?
определения терминам, связанным с нарушением развития (агенезия, атрезия, эктопия, аплазия и т.п.).

Лекционное занятие 4 (10). Канцерогенез

Определение терминов: канцероген, канцерогенез, онкозаболевания. Злокачественные и доброкачественные онкозаболевания. Протоонкогены. Онкогены. Онкобелки. Супрессоры онкогенов. Мутации, которые определяют модификацию протоонкогенов в онкогены.
Примеры канцерогенов разной природы. Профессиональный рак.

Практическое занятие 7 (11). Примеры онкозаболеваний

Признаки доброкачественных и злокачественных опухолей. Стадии развития опухоли. Примеры онкозаболеваний. Примеры и источники канцерогенов физической природы. Примеры и источники канцерогенов химической природы. У каких биологических агентов выявлена канцерогенная активность.

Практическое занятие 8 (12). Канцерогены

География рака, эпидемиологическая ситуациюя по онкозаболеваниям. Смертность от онкозаболеваний в мире, России, Тюменской области и т. п. Молекулярная диагностика заболеваний, в том числе онкологических. Основные направлений профилактики онкозаболеваний. Рецензия (эссе) на фильм «Эрин Брокович».

Лекционное занятие 5 (13). Генетический скрининг и мониторинг.

Основные методы скрининга мутаций. Основные направления генетического мониторинга. Генетический груз. Понятие о тест-системах и тест-организмах. Итоги мониторинга: реальна ли генетическая угроза в настоящее время.

Практическое занятие 9 (14). Генетический скрининг

Примеры методов скрининга мутаций. Генетическое консультирование. Пренатальный скрининг. Скрининг новорожденных. Генетический паспорт.

Практическое занятие 10 (15). Генетический мониторинг

Основные направления генетического мониторинга популяций человека. Что такое ВУРс. Генетические последствия катастрофы в Чернобыле, использования пестицидов во Вьетнаме. Частота заболеваний в разных странах, России, Тюменской области и т.п. Многообразие объектов и методов мониторинга. Генетическая опасность среды

Лекционное занятие 6 (16). Генетическая безопасность: естественные механизмы. Социальная защита.

Электромагнитное излучение. Уф-лучи. Озоновый экран. Биотрансформация в клетках печени. Ферменты детоксикации. Эволюционное предназначение ферментов детоксикации. Основные повреждения в ДНК и работа систем репарации ДНК. Заболевания связанные с нарушением систем репарации. Основные направления социальной защиты в организации генетической безопасности. Естественный отбор. Антимутагенез. Ремедиация загрязненных территорий. Фаготерапия. Фармокогеномика. Фармокогенетика.

Практическое занятие 11 (17). Экологическая и генетическая безопасность.

Защита от радиационной опасности. Распространение загрязнителей по пищевым цепям. Охрана генофондов растений и животных. ООПТ. Красные книги. Криоконсервация. Ботанические сады, коллекции семян и т.п. Охрана генофондов пород и сортов. Причины обеднения генофондов.

Практическое занятие 12 (18). Правовые аспекты обеспечения генетической безопасности.

Экологическое право. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Этические проблемы генетической паспортизации, создания ГМО.

Лекционное занятие 7 (19). Иммунная система и генетическая безопасность. Нервная система и мутагенез

Связь иммунной и нервной системы с мутагенезом. Необходимость профилактики стрессовых ситуаций. Компоненты иммунной системы, их функции. Апоптоз.

Практическое занятие 13 (20). Иммунитет

Иммунная система человека. Органы иммунной системы, их функции. Типы иммунитета. Типы антител. Вакцины. Вакцинация.

Практическое занятие 14 (21). Эпидемии и заболевания, связанные с нарушениями иммунитета

Эпидемии в истории человечества. Современные эпидемии. Аллергия. Типы аутоиммунных заболеваний.

Лекция 8. (22). Генетическая инженерия.

ГМО. Опасность и безопасность. Генно-инженерные лекарственные препараты. Генная терапия. Редактирование генома CRISPR.

Практическое занятие 15 (23). Обсуждение индивидуальных творческих работ в рамках изучаемого элективного учебного курса.

Практическое занятие 16 (24). Предупреждение генетической опасности.

Итоговое обсуждение направлений генетической безопасности. Индивидуальные траектории защиты генома.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 4

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Основы генетической безопасности: предмет, задачи, значимость курса	Проработка лекции
2.	Основные понятия, используемые в курсе	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
3.	Основы токсикогенетики	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
4.	Мутагенез	Проработка лекции
5.	Реализация генетической информации	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
6.	Нарушение генома и его последствия	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
7.	Тератогенез	Проработка лекции
8.	Врожденные пороки развития	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
9.	Тератогены	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
10.	Канцерогенез	Проработка лекции
11.	Примеры онкозаболеваний	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
12.	Канцерогены	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
13.	Генетический скрининг и мониторинг	Проработка лекции
14.	Генетический скрининг	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы

15.	Генетический мониторинг	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
16.	Генетическая безопасность: естественные механизмы. Социальная защита	Проработка лекции
17.	Экологическая и генетическая безопасность	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
18.	Правовые аспекты обеспечения генетической безопасности	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
19.	Иммунная система и генетическая безопасность. Нервная система и мутагенез	Проработка лекции
20.	Иммунитет	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
21.	Эпидемии и заболевания, связанные и нарушениями иммунитета	Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
22.	Генетическая инженерия.	Проработка лекции
23.		Чтение обязательной и дополнительной литературы Презентации. Ответы
24-25.	Предупреждение генетической безопасности.	Подготовка к итоговому обсуждение направлений генетической безопасности. Список направлений

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Вопросы к зачету.

1, Предмет и задачи курса.
2. Токсикологическая генетика.
3. Генотоксиканты.
4. Роль среды в проявлении признаков организма.
5. Методы изучения ДНК и хромосом.
6. Реализация генетической информации.
7. Мутагенез.
8. Классификация мутаций.
9. Классификация мутагенов.
10. Тератогенез.
11. Канцерогенез
12. Генетический скрининг.
13. Генетический мониторинг.
14. Естественные механизмы генетической безопасности.
15. Иммунитет.
16. Экологическая и генетическая безопасность.
17. Личная генетическая безопасность.

18. Генно-модифицированные организмы.
19. Генная терапия.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 100 баллов. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 100 баллов, сдают зачет по дисциплине в форме письменных ответов на вопросы к зачету и (или) устного собеседования.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает оптимальные способы самостоятельного поиска информации о генетической опасности и безопасности.	Конспекты лекций	1.Грамотное изложение содержания лекции. 2.Полнота изложения.
			Ответы на практических занятиях	1.Правильно выстроенный ответ. 2.Привлечение дополнительных источников. 3.Использование научной литературы
			Обсуждение итогового документа	1.Ссылки на авторитетные источники информации. 2. Привлечение для аргументации статистических материалов.
		Умеет эффективно пользоваться общедоступными критическими и аналитическими материалами, отбирая научную информацию о предмете изучения	Презентации по темам дисциплины	1. Самостоятельный поиск информации по заданной теме. 2.Систематизация информации. Использование базовой специальной терминологии
			Творческие задания в рамках курса	1.Полнота и грамотность раскрытия темы. 2.Аргументированная критика «мифов».
			Обсуждение направлений безопасности на заключительном занятии	1. Критический анализ предлагаемых вариантов. 2. Намерение или решение об использовании методов безопасности для обеспечения собственного благополучия и

				благополучия других людей.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Трошин, Е. И. Радиобиология. Тесты [Электронный ресурс]: учебное пособие / Трошин Е. И., Васильев Ю. Г., Иванов И. С., Васильев Р. О., Югатова Н. Ю. — Санкт-Петербург: Лань, 2020 — 240 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — URL:https://e.lanbook.com/book/130170 (дата обращения 05.05.2020).

7.2 Дополнительная литература:

1. Сазанова, Татьяна Винальевна. Основы генетики человека: учебно-методическое пособие для студентов направления "Логопедия с дополнительной специальностью специальная психология", "Педагогическое образование" / Т. В. Сазанова, Т. А. Глухих, В. В. Марьинских; Тюм. гос ун-т. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2010 (2014). — 2-Лицензионный договор №28/1/2014-03-27; 2-Лицензионный договор №28/2/2014-03-27; 2-Лицензионный договор №28/3/2014-03-27. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). — URL:https://library.utmn.ru/dl/PPS/Human genetics.pdf (дата обращения 05.05.2020).
2. Трошин, Е. И. Тесты по радиобиологии [Электронный ресурс] / Трошин Е. И., Васильев Ю. Г., Иванов И. С. — Санкт-Петербург: Лань, 2014 — 240 с. — Допущено УМО вузов РФ по образованию в области зоотехнии и ветеринарии в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) «Ветеринария» (квалификация (степень) «ветеринарный врач») и по направлению подготовки (специальности) «Зоотехния» (квалификация (степень) «бакалавр». — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49474> (дата обращения 05.05.2020).
3. Федоренко, В. Ф. Генетически модифицированные растения и продукты питания. Реальность и безопасность: аналитический обзор / В. Ф. Федоренко, Д. С. Буклагин, Э. Л. Аронов. — Генетически модифицированные растения и продукты питания. Реальность и безопасность, Весь срок охраны авторского права. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Росинформагротех, 2005 — 200 с. — Весь срок охраны авторского права. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/15728.html> (дата обращения 05.05.2020).
4. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] / Шмид Р.; Пер. с нем. — 2-е изд. (эл.). — Москва: Лаборатория знаний, 2015 — 327 с. — Книга из коллекции Лаборатория знаний - Биология. — <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66240> (дата обращения 05.05.2020).

7.3 Интернет-ресурсы:

https://nplus1.ru/
https://biomolecula.ru/
https://studfile.net/

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

https://grebennikon.ru/?phrase=
https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- Лицензионное ПО:
- ПО, находящееся в свободном доступе:

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийные аудитории.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ГЕНЫ И ЗДОРОВЬЕ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Пак И.В. Гены и здоровье. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Гены и здоровье [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Пак И.В., 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Здоровье нации является одним из приоритетов развития современной России. В настоящее время бурное развитие молекулярной генетики и широкое внедрение ее методов в медицину породило огромный интерес к изучению роли генов в формировании его умственных способностей, поведении, в возникновении социально значимых заболеваний, таких как рак, сахарный диабет, депрессии. Огромный интерес также вызывает взаимосвязь генов и долголетие человека. Образованный человек сегодня должен быть знаком не только с ролью современных генных технологий в поддержании его здоровья и долголетия, но и последствиями их применения. Поэтому данная дисциплина, направленная на формирование представлений об этом является актуальной.

Целью курса является получение студентами непрофильных направлений знаний о влиянии генов на жизнь и здоровье человека.

Задачи. В процессе изучения дисциплины студенты решают следующие задачи: в систематизированной форме усваивают необходимые сведения о влиянии генов на психическое и физическое здоровье; продолжительность жизни человека и процессы старения, знакомятся с уровнем развития персонализованной медицины и последствиями применения современных генных технологий.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Она логически и содержательно-методически взаимосвязана с дисциплиной «Основы генетики».

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины "Принципы естественно-научного познания".

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

-способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения – ДПК-3.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: о влиянии генов на здоровье человека.

Уметь: критически анализировать информацию о влиянии генов на здоровье человека, планировать и осуществлять исследования в данном направлении, владеет навыками планирования и проведения исследований по оценке влияния генов на здоровье человека.

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
-способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного	ДПК-3	Знает: о роли генов и их взаимодействии с факторами среды в формировании психического и физического здоровья, о влиянии генов на продолжительность жизни и долголетие; о современных

научного мировоззрения – ДПК-3.		генетических технологиях, обеспечивающих персонализованную медицину. Умеет: применять базовые знания в профессиональной деятельности, умеет критически анализировать и давать оценку научным достижениям в области использования достижений генетики в медицине, умеет планировать и проводить исследования по влиянию генов и среды на здоровье человека.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре** 2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач.ед.	4
	час.	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	**50**	**50**
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	**94**	**94**
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. При реализации данной дисциплины используется балльная шкала оценивания. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
-посещение лекций – 1 балл;
-выполнение глоссария – 5 баллов;
-реферат – 8 баллов;
-доклад и презентация – 8 баллов;

- участие в семинаре – 3 балла;
-написание эссе – 3 балла;
-кейс – 5 баллов;
-контрольная работа – 5 баллов.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Роль генетики в современном обществе, в развитии биомедицины и сохранении здоровья нации.	8	2		0	0
2.	Основные генетические понятия, необходимые для усвоения курса.	8		4	0	0
3.	Гены и умственное здоровье: интеллект, одаренность.	8	2		0	0
4.	Гены и интеллект. Гены, одаренность, умственная отсталость.	8		4	0	0
5.	Гены и социально-значимые заболевания	8	2		0	0

6.	Роль генов и среды в возникновении сердечно-сосудистых заболеваний и онкологических заболеваний. Гены и устойчивость к инфекционным заболеваниям.	8		4	0	0
7.	Гены и поведение человека. Гены, гормоны и поведение.	8	2		0	0
8.	Генные основы темперамента. Гены и социальное поведение.	8		4	0	0
9.	Гены и продолжитель-ность жизни.	8	2		0	0
10.	Гены и продолжительность жизни. Факторы среды и продолжитель-ность жизни	8		4	0	0
11.	Эпигенетиче-ская изменчивость и здоровье.	8	2		0	0
12.	Влияние факторов среды на изменения генетического аппарата клетки.	8		4	0	0
13.	Гены и персонализован ная медицина.	8	2		0	0
14.	Современные генетические технологии в медицине.	8		4	0	0
15.	Этические проблемы персонализован ной медицины.	8	2		0	0
16.	Этические проблемы проекта «Геном человека».	8		4	0	0

17.	Итоговое занятие	8		2	0	0
18.	Зачет по дисциплине	8			0	0
19.	Итого	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. Введение. Роль генетики в современном обществе, в развитии биомедицины и сохранении здоровья нации.

Показатели здоровья нации: психическое здоровье, социально-значимые болезни, продолжительность жизни, уровень развития персонализованной медицины. Факторы, определяющие здоровье человека: гены, наследственность или среда, образ жизни.

Основные генетические понятия, необходимые для освоения курса: хромосомы, гены, мутации, модификации. Основные методы исследования. В доступной форме, на конкретных примерах разбираются понятия: ДНК, РНК, хромосомы, гены, мутации, наследственные и ненаследственные изменения.

2. Основные генетические понятия, необходимые для усвоения курса.

Разбор сложных понятий на основе примеров. В качестве примеров предлагается провести сравнительный анализ для определения типа возникающих мутаций и оценки их последствий: 1) сравнение кариотипа человека в норме и с трисомией по 21 паре (синдром Дауна); 2) пример с генными мутациями на основе изучения родословной королевы Виктории и наследования мутантного гена гемофилии и др. Проверка качества усвоения материала на основе написания глоссария по основным рассмотренным генетическим понятиям.

3. Гены и умственное здоровье: интеллект, одаренность.

Гены и умственное здоровье: интеллект, одаренность. Вклад генов и среды в формирование индивидуальных различий в показателях коэффициента интеллектуальности (IQ). Гены и одаренность. Концепция врожденного таланта. Эмергенез. Импрессинг. Средовые воздействия и одаренность. «Пять стигм гениальности» Эфроимсона.

4. Гены и интеллект. Гены, одаренность, умственная отсталость.

Гены и интеллект.

Практическое ознакомление с известными тестами определения коэффициента интеллекта (на примере теста Айзенка). Сравнительный анализ тестов (тесты Айзенка, Эббингауза и др). Рассмотрение и обсуждение практических примеров, позволяющих выявить роль в формировании интеллекта - генов или факторов среды: 1)рассмотрение родословной семьи математиков Бернулли, анализ наследования таланта в поколениях и среды, в которой воспитывались потомки и др. примеры. Подготовка на основе рассмотренных примеров и их анализа краткого обобщения о приоритетной роли генов или среды в формировании умственных способностей.

Гены и одаренность.

Решение логических задач (анализ фактов биографий известных ученых) с целью определения факторов, способствующих реализации неординарных способностей.

Примеры: 1)анализ биографии С.Р.Айенгора, профессора Кембриджского университета, как пример реализации концепции врожденного таланта.

2)разбор биографии лауреата Нобелевской премии А.Комптона как доказательство теории импрессинга и др.

5. Гены и социально-значимые заболевания.

Гены и социально-значимые заболевания. Роль генов и факторов среды в возникновении сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний и сахарного диабета. Гены и устойчивость к инфекционным и паразитарным заболеваниям.

6. Роль генов и среды в возникновении сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. Гены и устойчивость к инфекционным заболеваниям.

Роль генов и среды в возникновении сердечно-сосудистых заболеваний.

Заслушивание и обсуждение докладов студентов на тему: "Роль генов и среды в возникновении сердечно-сосудистых заболеваний".

Примерные темы докладов (доклад на 10 мин. с презентацией):

1.Генетический контроль артериальной гипертензии.

2.Генетические маркеры ишемической болезни сердца и т.п.

Роль генов и среды в возникновении онкологических заболеваний.

Дискуссия по теме "Роль генов и среды в возникновении онкологических заболеваний". Обсуждение роли факторов среды: вирусов, курения, алкоголя, загрязнений в возникновении онкологических заболеваний. Выяснение роли онкогенов на примере семейных супрессивных генов опухолей: p53, RB1, WT1 и др.

Написание контрольной работы по теме.

Пример варианта контрольной работы:

1.Опишите роль семейного супрессивного гена опухолей - p53 в возникновении рака.

2.Перечислите известные онковирусы, охарактеризуйте какие виды рака они вызывают.

Гены и устойчивость к инфекционным заболеваниям.

Просмотр и обсуждение учебного фильма о роли генов в возникновении устойчивости к инфекционным заболеваниям: COVID-19; гриппу, гепатиту, СПИД. Написание эссе на тему: Способно ли человечество одержать победу над вирусными заболеваниями?

7. Гены и поведение человека. Гены, гормоны и поведение.

Подход к темпераменту как основе стиля поведения. Генные основы темперамента. Темперамент и характер (модель Клонинджера). Гены и социальное поведение. Вклад генов в возникновение депрессий. Гены агрессивности. Гены, гормоны и поведение: томбойизм у девочек и тестикулярная феминизация у мальчиков. Вклад генов в формирование позитивного восприятия жизни: экстраверсия. «Генетика счастья».

8. Генные основы темперамента. Гены и социальное поведение.

Генные основы темперамента

Разбор ситуационных задач, связанных с поведением людей с разными типами темперамента в одинаковых условиях. Пример задачи: опишите поведение людей с разными типами темперамента в ситуации: человек опоздал на очень важное мероприятие (например, спектакль, фильм, который он давно хотел посмотреть и на который с трудом достал билеты, а его не пускают в зал). Как в этой ситуации поведет себя: меланхолик, сангвиник, холерик, флегматик. Просмотр иллюстративных фрагментов фильмов с разными моделями поведения, обсуждение взаимосвязи типа темперамента с поведением. Обсуждение особенностей генного контроля разных типов темперамента.

Гены и социальное поведение.

Дискуссия на тему: «Вклад генов в возникновение депрессий». Выполнение практического задания по определению уровня экстраверсии и нейротизма (тест Айзенка). Обсуждение

генетического контроля экстраверсии и нейротизма: полиморфизмы гена дофаминового рецептора четвертого типа (DRD4) и гена переносчика серотонина (5HTTLPR).

Гены, гормоны и поведение.

Разбор на примере известных фактов генетических полиморфизмов, определяющих возникновение агрессивности. Пример: анализ родословной семьи, члены которой отличались повышенной агрессивностью. Установление взаимосвязи агрессивного поведения с наличием мутантного гена моноаминооксидазы А. Просмотр видеофрагментов, свидетельствующих о связи мутаций генов с агрессивным поведением.

Обсуждение темы «Гены, гормоны и поведение» на примере тестикулярной феминизации и томбоизма.

9. Гены и продолжительность жизни.

Влияние генов и факторов среды на процессы старения. Продолжительность жизни как биомедицинская проблема. Гены, отбор и различия по продолжительности жизни мужчин и женщин. Генетические основы долголетия. Генетические подходы к увеличению продолжительности жизни. Теории механизмов старения.

10. Гены и продолжительность жизни. Факторы среды и продолжительность жизни.

Гены и продолжительность жизни.

Заслушивание и обсуждение рефератов по теме: «Влияние генетических факторов на продолжительность жизни человека».

Примерные темы рефератов:

1.Наследование долголетия.

2.Гетерозиготность и длительность жизни (по работам Ю.П. Алтухова).

3.Прогерия взрослых (синдром Вернера).

4.Инфантильная прогерия.

Факторы среды и продолжительность жизни.

Влияние факторов среды: питания, физической активности на здоровье и продолжительность жизни человека.

Решение задач по теме: «Влияние факторов среды (питания, физической активности) на продолжительность жизни». Пример: проанализируйте примеры с калорийно-ограниченным (КО) питанием у пожилых людей, получавших: 1)КО-диету - 750 ккал/сут (питание через день; 2)КО-диету - 1600 ккал\сут. 3)полноценную диету -2200 ккал/сут. Объясните снижение частоты ССЗ и увеличение продолжительности жизни в первой группе в сравнении со второй и третьей группами (задача составлена на основе исследований Григорова И.В.)

Влияние генетических и экологических факторов на продолжительность жизни.

Обсуждение вопросов, связанных с оценкой влияния генов и среды на скорость старения и продолжительность жизни. Знания, полученные на предыдущей лекции и практических занятиях позволят объективно оценить роль генов и среды в определении средней продолжительности жизни.

Выполнение тестового задания по теме: "Факторы среды и продолжительность жизни".

Пример:

1.Максимальное увеличение продолжительности жизни связано с

а .калорийно-ограниченным питанием

б. радиацией

в. длительным действием низких температур

г. повышенной двигательной активностью

11. Эпигенетическая изменчивость и здоровье.

Эпигенетическая изменчивость, здоровье и факторы среды. Влияние различных факторов: питания, курения, алкоголя, лекарственных препаратов, ГМО через модификацию ДНК на здоровье человека.

12. *Влияние факторов среды на изменения генетического аппарата клетки.*

На практическом занятии студенты ознакомятся на примере приготовления и просмотра препаратов клеток буккального эпителия с влиянием разных факторов среды на частоту образования микроядер. Студенты готовят препараты и просматривают их под микроскопом, подсчитывая число микроядер. Это занятие является подготовительным этапом для проведения исследования о влиянии факторов среды на генетический аппарат клеток буккального эпителия.

Сопоставление образа жизни студента с данными, полученными при просмотре препарата (числом микроядер). Студенты составляют анонимную анкету, включающую вопросы об особенностях питания, частоте курения, потреблении лекарственных препаратов, и т.д. и вносят в нее результаты просмотра препарата (число микроядер 1 и 2 типа). Анкеты собираются и анализируются группой с целью выявления взаимозависимости между отдельными факторами среды и изменением генетического аппарата клетки.

По результатам анализа студенты пишут заключение - итоговую работу по 2 занятиям.

13. Гены и персонализованная медицина.

Современные генетические технологии в медицине как основа персонализованной медицины. Фармакологическая генетика, генодиагностика, терапевтическое клонирование: аргументы "за" и "против" использования современных генетических технологий. Этические проблемы.

14. Современные генетические технологии в медицине.

Опрос студентов по теме, выявление качества усвоения знаний о современных генетических технологиях, их роли в сохранении здоровья человека.

Примерные вопросы к коллоквиуму:

1.Охарактеризуйте технологию генетического скрининга.

2.Каким образом был реализован проект «Геном человека»

3.В чем заключается суть технологии "предимплантационная диагностика"

4.В каких случаях применяется геномная дактилоскопия? и др.

15. Этические проблемы персонализованной медицины.

Этические проблемы терапевтического клонирования. Этические проблемы использования достижений генной инженерии. Этические проблемы редактирования генома CRISPER/Cas9.

16. Этические проблемы проекта «Геном человека».

Ролевая игра по теме "Терапевтическое клонирование: за и против".

Игра основана на реальных событиях - обвинении профессора Каролинского института П. Маккиарини, создавшего в России Центр регенерационной медицины, в нарушении этических норм. Профессор Маккиарини является создателем биоинженерной технологии по получению трахеи на основе полимерного каркаса и стволовых клеток. Игра представляет собой расследование деятельности проф. Маккиарини с точки зрения нарушения этических норм, соответствия законодательству РФ. Роли: проф.Маккиарини, независимые эксперты, родственники потерпевших, члены этического комитета.

17. Подведение итогов освоения дисциплины

Подведение итогов освоения дисциплины. Выполнение итогового тестового задания.

Примеры:

1. Конвенция о правах человека и биомедицине» при использовании достижений биологии и медицины объявляет приоритетными:

а. интересы и благо человеческого существа

б. интересы общества

в. интересы науки и научного прогресса

2.Этические проблемы при проведении генетического скрининга – это (отметить неправильный ответ):

а. предварительное информированное согласие человека

б. конфиденциальность

в. коммерциализация

г. стигмация генетически неполноценных людей

д. обращение с генетической информацией

3.Генная терапия должна осуществляться:

а. только в лечебных целях

б. для корректировки внешних данных и поведения человека

в. для построения общества здоровых людей.

18. Зачет по дисциплине

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Введение. Роль генетики в современном обществе, в развитии биомедицины и сохранении здоровья нации.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, подготовка к дискуссии
2.	Основные генетические понятия, необходимые для усвоения курса.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками, подготовка к выполнению глоссария.
3.	Гены и умственное здоровье: интеллект, одаренность.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, проработка лекций, подготовка к семинару.
4.	Гены и интеллект. Гены, одаренность, умственная отсталость.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы.
5.	Гены и социально-значимые заболевания	Чтение обязательной и дополнительной литературы, проработка лекций, подготовка к семинару.
6.	Роль генов и среды в возникновении сердечно-сосудистых заболеваний и онкологических заболеваний. Гены и устойчивость к инфекционным заболеваниям.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками.
7.	Гены и поведение человека. Гены, гормоны и поведение.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками, подготовка реферата.
8.	Генные основы темперамента. Гены и социальное поведение.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы.
9.	Гены и продолжительность жизни.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, подготовка к семинару

10.	Гены и продолжительность жизни. Факторы среды и продолжитель-ность жизни	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы.
11.	Эпигенетическая изменчивость и здоровье.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, подготовка к семинару
12.	Влияние факторов среды на изменения генетического аппарата клетки.	Проработка лекций
13.	Гены и персонализованная медицина.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками
14.	Современные генетические технологии в медицине.	Проработка лекций, подготовка докладов на конференцию.
15.	Этические проблемы персонализованной медицины.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, подготовка рефератов.
16.	Этические проблемы проекта «Геном человека».	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками
17.	Итоговое занятие	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с Интернет-источниками
19.	Зачет по дисциплине	Знание ответов на контрольные вопросы к зачету.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация проводится на основе устного ответа на контрольные вопросы по дисциплине.

Контрольные вопросы к зачету.

1.Вклад генов в формирование индивидуальных различий в показателях коэффициента интеллектуальности (IQ).

2.Роль среды в формировании индивидуальных различий в показателях коэффициента интеллектуальности (IQ).

3.Концепция врожденного таланта.

4.Эмергенез.

5.Импрессинг.

6.Средовые воздействия и одаренность.

7.Роль генов в возникновении сердечно-сосудистых заболеваний.

8.Генетические маркеры онкологических заболеваний.

9.Факторы среды и онкологические заболевания.

10. Гены и устойчивость к инфекционным заболеваниям.

11.Роль генов в формировании устойчивости к паразитарным заболеваниям.

12.Подход к темпераменту как основе стиля поведения.

13.Генные основы темперамента.

14.Темперамент и характер (модель Клонинджера).

15.Гены и социальное поведение.

16.Вклад генов в возникновение депрессий.

17.Гены агрессивности.

18.Гены, гормоны и поведение: томбойизм у девочек и тестикулярная феминизация у мальчиков.

19.Вклад генов в формирование позитивного восприятия жизни: экстраверсия.

20.Влияние генов и факторов среды на процессы старения.

21. Продолжительность жизни как биомедицинская проблема.

22.Гены, отбор и различия по продолжительности жизни мужчин и женщин.

23.Генетические основы долголетия.

24.Генетические подходы к увеличению продолжительности жизни.

25.Методы определения генетического потенциала (генетическая паспортизация) человека.

26.Влияние факторов среды: питания, физической активности на здоровье и продолжительность жизни человека.

27. Теории механизмов старения.

28.Эпигенетическая изменчивость, здоровье и факторы среды.

29.Современные генетические технологии в медицине как основа персонализованной медицины.

30.Этические проблемы современных генных технологий.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	-способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения – ДПК-3.	Знает: о роли генов и их взаимодействии с факторами среды в формировании психического и физического здоровья, о влиянии генов на продолжительность жизни и долголетие; о современных генетических технологиях, обеспечивающих персонализованную медицину.	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию.	1.Количество конспектируемых источников. 2.Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1.Ссылки в ответах на разные источники информации о научных исследованиях по выявлению влияния генов на психическое, физическое здоровье человека, продолжительность жизни. 2.Использование дополнительных теоретических данных для ответа на вопросы по теме занятия.
			Итоговое собеседование на зачете.	1.Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. 2.Привлечение для аргументации разных видов информации по обсуждаемой проблеме (монографий, научных статей, обсуждений на научных форумах).
		Умеет: применять базовые знания в профессиональной деятельности, умеет критически	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию.	1.Выделение главных мест в конспектируемых источниках. 2.Сознательная фиксация сходной, дополняющей или

		анализировать и давать оценку научным достижениям в области использования достижений генетики в медицине, умеет планировать и проводить исследования по влиянию генов и среды на здоровье человека.		противоречивой информации в конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1.Ссылки в ответах на разные источники информации о научных исследованиях по выявлению влияния генов на психическое, физическое здоровье человека, продолжительность жизни. 2.Использование дополнительных теоретических данных для ответа на вопросы по теме занятия.
			Итоговое собеседование на зачете.	1.Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. 2.Привлечение для аргументации разных видов информации по обсуждаемой проблеме (монографий, научных статей, обсуждений на научных форумах).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1.Ермаков, В. А. Психогенетика : учебное пособие / В. А. Ермаков. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 134 c. — ISBN 978-5-374-00127-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/11091.html (дата обращения: 10.05.2020)

2.Сазанов, А. А. Генетика : учебное пособие / А. А. Сазанов. - Санкт-Петербург : ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2011. - 264 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/445036 (дата обращения: 12.05.2020)

7.2 Дополнительная литература:

1.Психогенетика агрессивного и враждебного поведения : учебное пособие / Е. В. Воробьева, П. Н. Ермаков, И. В. Абакумова [и др.]. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2016. — 102 c. — ISBN 978-5-9275-1992-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78695.html (дата обращения: 12.05.2020).

2.Божкова, В. П. Основы генетики : учебное пособие / В. П. Божкова. — Москва : ПАРАДИГМА, 2009. — 270 c. — ISBN 978-5-4214-0001-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/13033.html (дата обращения: 12.05.2020)

3.Пухальский, В. А. Введение в генетику: Учебное пособие/Пухальский В. А. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 224 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009026-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010779 (дата обращения: 12.05.2020)

4.Иванищев, В. В. Основы генетики : учебник / В. В. Иванищев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01640-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1078336 (дата обращения:_(12.05.2020) **7.3**

7.3. Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн». URL: http:// biblioclub.ru
2. Электронно-библиотечная система издательства «Инфра». URL: http://znanium.com
3. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) http://elibrary.ru

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
2. Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- Лицензионное ПО:
  платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.
- Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ГЕОХИМИЯ ЗЕМЛИ И КОСМОХИМИЯ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Ларина Н.С. Геохимия Земли и космохимия. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Геохимия Земли и космохимия [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Ларина Н.С., 2020.

Пояснительная записка

Цель курса – Изучение истории атомов Земли и других планет солнечной системы и их практическое применение

Задачи курса:

Теоретические:

1. Изучение форм нахождения элементов, их миграции и концентрации в геосферах Земли и космоса.

2. Выявление законов и закономерностей распространения и концентрации химических элементов в системах

Практические:

1. Использование методов геохимии для поисков полезных ископаемых.

2. Решение экологических проблем, выявление техногенных геохимических аномалий.

В целом дисциплина нацелена на формирование у студентов системного подхода к геологическому познанию мира, представлений о единстве и взаимосвязи материи на Земле и в космосе, слагающих ее природных и природно-антропогенных геосистем.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Философия: технологии мышления», «Принципе естественнонаучного мышления».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	Знает основные способы критического анализа и оценки современных научных достижений.
		Умеет проектировать и осуществлять комплексные исследования в области геохимии и космохимии на основе целостного системного научного мировоззрения.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов** (академические часы)	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общий объем зач. ед.	**4**	**4**
час	**144**	**144**
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	**50**	**50**
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	**94**	**94**
Вид промежуточной аттестации (зачет)		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-3 балла;
3Подготовка презентации и доклада по темам курса 0-5 баллов

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Методология, предмет и задачи геохимии и космохимии	26	2	4	0	0
2.	Происхождение химических элементов, их классификация	26	2	4	0	0
3.	Химический состав Вселенной и планет солнечной системы	40	2	8	0	0
4.	Строение и химический состав Земли и ее оболочек. Прикладные аспекты современной геохимии	52	10	18	0	0
	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

Тема 1. Методология, предмет и задачи геохимии и космохимии.

История геохимии, ее состояние и перспективы развития. Предмет и задачи геохимии и космохимии. Основные понятия и определения.

Тема 2. Происхождение химических элементов, их классификация

Эволюция звезд. Происхождение химических элементов. Строение атомов и химическая классификация элементов. Изотопы. Геохронология. Геохимическая классификация химических элементов. Сопоставление классификаций В. М. Гольдшмидта, В.И. Вернадского, А.Е.Ферсмана, А.Н.Заварицкого, А.И.Перельмана.

Тема 3. Химический состав Вселенной и планет солнечной системы

Химический состав Вселенной и планет солнечной системы. Геохимические особенности планет и других космических объектов.

Тема 4. Строение и химический состав Земли и ее оболочек. Прикладные аспекты современной геохимии.

Строение и химический состав Земли и ее оболочек. Ядро, мания, границы Конрада и Мохоровичича. Закономерности распространения химических элементов в оболочках Земли. Строение и химический состав Земли и ее оболочек. Экологические аспекты современных геохимических процессов. Геохимические методы поиска полезных ископаемых.

Атмосфера. Глобальные проблемы атмосферы Земли.

Гидросфера. Глобальные проблемы Мирового океана и других объектов гидросферы с геохимических позиций.

Литосфера. Глобальные проблемы литосферы. Постановка проблем, требующих решения.

Биосфера. Глобальные проблемы биосферы, пути их решения.

Темы практических занятий

Тема 1. Методология, предмет и задачи геохимии и космохимии.

1. Методология, предмет и задачи геохимии и космохимии.
2. Тест на знание основных понятий курса.
3. Темы докладов по истории геохимии и космохимии:
    1. Ф. Кларк
    2. В.И Вернадский
    3. А. Е. Ферсман
    4. В. Гольдшмидт
    5. Виноградов
    6. Космохимия (А. Рингвуд (Австралия), Х. Венке (Германия), К. Аллегр (Франция))
4. История геохимии, ее состояние и перспективы развития.
5. Выступление с докладами об основоположниках геохимии и космохимии.
6. Обсуждение.

Тема 2. Происхождение химических элементов, их классификация

1. Выступление с докладами о происхождении химических элементов.
2. Выступление с презентациями о геохимической классификации элементов.
3. Обсуждение.

Тема 3. Химический состав Вселенной и планет солнечной системы

1. Химический состав Вселенной.
2. Химический состав планет (доклады). Обсуждение.
3. Доклады о химическом составе космических тел (метеориты, астероиды, кометы и др.).
4. Анализ прослушанных докладов. Вывод общих закономерностей и особенностей геохимии планет и других объектов Солнечной системы.
5. Составление сравнительных таблиц о планетах.
6. Квест: Найди свою планету.

Тема 4. Строение и химический состав Земли и ее оболочек. Прикладные аспекты современной геохимии.

1. Экологические аспекты современных геохимических процессов.
2. Глобальные проблемы атмосферы Земли. Выступление групп с докладами обозначающими глобальные проблемы, связанные с атмосферой Земли (парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди и др.).
3. Доклады об основных глобальных проблемах гидросферы с геохимических позиций.
4. Презентации (групповые) возможных путей решения глобальных проблем атмосферы и гидросферы. Обсуждение.
5. Доклады об основных глобальных проблемах литосферы. Постановка проблем, требующих решения.
6. Презентации (групповые) о возможных путях решения проблем литосферы.
7. Доклады о глобальных проблемах биосферы, постановка проблем, требующих решения.
8. Презентация (групповая) возможных путей решения глобальных проблем литосферы.

9. Презентации (групповые) о возможных путях решения глобальных проблем биосферы.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Методология, предмет и задачи геохимии и космохимии. История геохимии, ее состояние и перспективы развития	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка докладов и презентаций.
2.	Происхождение химических элементов, их классификация	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы.
3.	Химический состав Вселенной и планет солнечной системы	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка докладов и презентаций.
4.	Строение и химический состав Земли и ее оболочек. Прикладные аспекты современное геохимии.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка докладов и презентаций.

В ходе подготовки к занятию обучающиеся читают обязательную и дополнительную литературу, интернет-ресурсы. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса и заслушиванием докладов и презентаций по теме занятия. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания и способности вычленения и интерпретации целостных смысловых конструкций, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования. Не прошедшие пороговое значение сдают зачет по билетам.

Вопросы к зачету

1. Геохимия и космохимия. Основные определения и понятия.
2. Происхождение химических элементов. Эволюция звезд.
3. Химический состав космических тел.
4. Геохимия планет солнечной системы.
5. Строение и состав Земли.
6. Закономерности распространения элементов в земной коре.
7. Геохимическая классификация элементов.

8. Глобальные проблемы атмосферы Земли (парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди и т.п.)
9. Глобальные проблемы Мирового океана.
10. Глобальные проблемы литосферы.
11. Глобальные проблемы биосферы.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает основные способы критического анализа и оценки современных научных достижений.	Устный опрос в ходе практических занятий.	Полный развернутый правильный ответ оценивается максимальным количеством баллов. Неполный правильный ответ (ответ, содержащий неточности) оценивается в процентах от максимального количества баллов. Неправильный ответ не оценивается.
			Доклад	Доклады оцениваются от 0 до 7 баллов в зависимости от качества подготовленного доклада и его представления. Дополнительно оцениваются ответы на вопросы и участие в дискуссии
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Обучающийся, дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрывает основные положения темы 2. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений
		Умеет проектировать и осуществлять комплексные исследования в области геохимии и космохимии на основе	Устный опрос в ходе практических занятий.	Полный развернутый правильный ответ оценивается максимальным количеством баллов. Неполный правильный ответ (ответ, содержащий неточности) оценивается в процентах от максимального количества баллов.

		целостного системного научного мировоззрения.		Неправильный ответ не оценивается.
			Доклад	Доклады оцениваются от 0 до 7 баллов в зависимости от качества подготовленного доклада и его представления. Дополнительно оцениваются ответы на вопросы и участие в дискуссии
				1. Показывает умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи 2. ответ излагается литературным языком в научных терминах

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Сорохтин, О. Г. Теория развития Земли. Происхождение, эволюция и трагическое будущее / О. Г. Сорохтин, Дж. В. Чилингар, Н. О. Сорохтин. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2010. — 752 c. — ISBN 978-5-93972-768-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/16635.html (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Сорохтин, О. Г. Эволюция и прогноз изменений глобального климата Земли / О. Г. Сорохтин. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 88 c. — ISBN 5-93972-556-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/16661.html (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

7.2 Дополнительная литература:

1.Геохимия окружающей среды : учебное пособие / составители О. А. Поспелова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 134 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/47295.html (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2.Стерленко, З. В. Общая геохимия : практикум / З. В. Стерленко, А. А. Рожнова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 148 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66070.html (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3.Битнер, А. К. Геология и геохимия нефти и газа : учебное пособие / А. К. Битнер, Е. В. Прокатень. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 428 с. — ISBN 978-5-7638-4182-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/100007.html (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3 Интернет-ресурсы:

https://znanium.com/
https://e.lanbook.com/
http://www.iprbookshop.ru/
https://library.utmn.ru/
http://nehudlit.ru/books/detail7514.html
http://web-local.rudn.ru/web-local/disc/disc_4328/

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

https://www.geokniga.org/
http://gidrohim.com/publications
ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)*:*

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ

_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ГИДРОХИМИЯ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Ларина Н.С. Гидрохимия. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Гидрохимия [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Ларина Н.С., 2020.

1. **Пояснительная записка**

Целью курса «Гидрохимия» является ознакомление студентов с теоретическими основами научных знаний в области химии природных вод, проблемами региональной гидрохимии.

Основные задачи курса:

1. Дать представление о строении и особенностях водных растворов, закономерностях протекания в них химических процессов, имеющих экологическое значение.
2. Рассмотреть основные факторы формирования химического состава и процессов самоочищения природных вод.
3. Ознакомить с методами химического анализа природных вод и гидрохимических исследований на водных объектах.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Философия: технологии мышления», «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	Знает основные способы критического анализа и оценки современных научных достижений.
		Умеет проектировать и осуществлять комплексные исследования в области геохимии и космохимии на основе целостного системного научного мировоззрения.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов** (академические часы)	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общий объем зач. ед.	**4**	**4**
час	**144**	**144**
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	**50**	**50**
Лекции	16	16
Практические занятия	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	**94**	**94**
Вид промежуточной аттестации		Зачет

***** семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение лекций – 2 балла;
2) работа на лабораторном занятии – 4 балла;
3) Оформление и защита отчета - 4-8 баллов.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Форма тематического плана для очной, очно-заочной и заочной форм обучения

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Введение. Основные термины, понятия, определения. Сведения о составе и свойствах воды.	18	4	0	4	0
2.	Основные факторы формирования состава вод, их классификация	28	4	0	4	0
3.	Химический состав природных вод	72	4	0	24	0
4.	Методы пробоотбора, пробоподготовки, консервации и анализа проб	26	4	0	2	0
	Итого (часов)	**144**	**16**	**0**	**34**	**0**

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

Тема 1. **Введение. Основные термины, понятия, определения. Сведения о составе и свойствах воды.**

Гидрохимия как наука, ее место в системе наук о Земле. Водные ресурсы Земли. Основные потребители воды. Роль гидрохимических исследований на современном этапе развития общества. Важнейшие центры гидрохимических исследований. Основные методы исследования: режимные наблюдения, гидрохимические съемки, дистанционные методы исследования водоемов и автоматизация наблюдений, лабораторное и математическое моделирование.

Строение молекулы воды. Изотопные разновидности воды, их распространенность, участие в природных процессах. Структура воды. Физические и химические свойства воды, их аномальность и проявление в природных процессах. Вода как растворитель, гидратация. Воздействие внешних условий на свойства воды.

Сильные и слабые электролиты, произведение растворимости, ионное произведение воды, величины pH разных типов природных вод, влияние величины pH на формы существования соединений, их экологическое значение. Окислительно-восстановительный потенциал, его измерение и вычисление, связь с pH, значение при изучении природных вод как интегрального показателя химико-биологических процессов.

Тема 2. **Основные факторы формирования состава вод, их классификация**

Факторы, определяющие формирование химического состава природных вод: физико-географические, геологические, физико-химические, биологические, антропогенные. Процессы формирования химического состава природных вод: молекулярная и турбулентная диффузия, обменные процессы вещества. Формирование микроэлементного, фазового состава природных вод. Основные различия в формировании химического состава вод рек, сточных и бессточных озер, водохранилищ и подземных вод.

Классификация химического состава природных вод. Способы выражения состава природных вод и методы их анализа. Способы выражения минерализации и ионного состава вод.

Переход от одной формы выражения к другой. Качественное и количественное исследование химического состава природных вод.

Тема 3. **Химический состав природных вод**

Макрокомпоненты, характеристика, источники поступления, значение. Макрокомпоненты — главные минеральные компоненты природных вод. Минерализация воды и главные ионы. Анионо- и катионогенные источники минеральных веществ.

Растворенные газы и биогенные вещества в природных водах. Равновесие химического состава воды и атмосферы. Состав растворенных газов и их происхождение. Аллохтонные и автохтонные газы. Биогенные вещества и элементы. Классификация и роль в процессах жизнедеятельности в водоемах.

Органическое вещество и микроэлементы. Органическое вещество в природных водах и их основные типы. Сложность их изучения и система косвенных характеристик: ХПК, БПК, ПО, цветность, запах, привкус. Микроэлементы и их значение. Важнейшие свойства природных вод, определяемые наличием растворенных веществ: плотность, электропроводность, температура замерзания и наибольшей плотности воды. Понятие о солености, жесткости, щелочности и кислотности воды.

Тема 4. Методы пробоотбора, пробоподготовки, консервации и анализа проб

Проведение гидрохимических работ у водного объекта. Отбор проб природных вод. Предварительная подготовка и консервация проб. Процессы загрязнения и самоочищения природных вод.

Методы химического анализа: химические, электрохимические, оптические и др. Классификация природных вод по минерализации, ионному и газовому составу. Принцип преобладающих ионов и ионных соотношений. Приемы графического изображения и обобщения результатов анализов.

План лабораторных занятий

1. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Работа с мерной посудой.
2. Создаются группы по 3-4 человека, которые производят отбор проб воды исследуемого объекта.
3. Определение pH исследуемых вод потенциометрически. Определение электропроводности вод кондуктометрически. Определение содержание карбонат- и гидрокарбонат-ионов титриметрическим методом.
4. Определение растворенного кислорода по методу Винклера. Защита отчетов по потенциометрическому, кондуктометрическому и титриметрическому анализу.
5. Комплексонометрическое определение общей жесткости исследуемых вод. Определение концентрации кальция и магния комплексонометрически.
6. Определение перманганатной окисляемости исследуемых вод. Защита отчетов по титриметрическим методам анализа.
7. Определение содержания фосфат-ионов фотометрическим методом. Определение железа фотометрическим методом.
8. Определение марганца фотометрическим методом. Защита отчетов по фотометрическим методам.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Введение. Основные термины, понятия, определения. Сведения о составе и свойствах воды.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка отчетов по лабораторным работам.
2.	Основные факторы формирования состава вод, их классификация	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка отчетов по лабораторным работам.
3.	Химический состав природных вод	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка отчетов по лабораторным работам.
4.	Методы пробоотбора, пробоподготовки, консервации и анализа проб	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка отчетов по лабораторным работам.

В ходе подготовки к занятию обучающиеся читают обязательную и дополнительную литературу, интернет-ресурсы. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется при проверке отчетов и защите лабораторных работ посредством устного опроса. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания и способности вычленения и интерпретации целостных смысловых конструкций, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования. Не прошедшие пороговое значение сдают зачет по билетам.

Вопросы к зачету

1. Геохимия и космохимия. Основные определения и понятия.
2. Гидрохимия: определение, объекты исследования, связь с другими науками. Основные проблемы гидрохимии.
3. Водные ресурсы Земли. Влагооборот.
4. Состав и строение молекулы воды. Физические свойства воды, ее аномалии.
5. Вода как растворитель. Механизм процесса растворения. Растворимость веществ в воде. Растворение минералов.
6. Химический состав природных вод.
7. Способы выражения концентрации растворов. Минерализация. Сумма ионов. Классификация природных вод по минерализации.
8. Главные катионы в водах, их происхождение, источники поступления.
9. Методы определения главных ионов в природных водах.
10. Классификация вод по гидрохимическому составу.
11. Карбонатное и сульфатное равновесие в природных водах.
12. Способы представления результатов гидрохимических исследований (диаграммы Толстихина, формула Курлова и др.)

13. Растворенные в воде газы. Их классификация, общая характеристика, источники поступления в воды, особенности определения.
14. Биогенные вещества в природных водах. Краткая характеристика, источники поступления, значение.
15. Методы определения биогенных веществ, их краткая характеристика.
16. Органические вещества в природных водах. Классификация, значение, способы определения.
17. Микроэлементы. Краткая характеристика, источники поступления, значение.
18. Способы пробоотбора природных вод, устройства, используемые для пробоотбора.
19. Пробоподготовка и консервация проб воды.
20. Основные потребители воды. Классификация и характеристика вод в зависимости от целей использования.
21. Качественное и количественное изменение водных ресурсов под влиянием хозяйственной деятельности. Мероприятия по защите поверхностных вод от загрязнений.
22. Нормирование качества воды. Интегральные показатели качества вод.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного	Знает основные способы критического анализа и оценки современных научных достижений.	Устный опрос в ходе лабораторных занятий и при защите отчетов.	Полный развернутый правильный ответ оценивается максимальным количеством баллов. Неполный правильный ответ (ответ, содержащий неточности) оценивается в процентах от максимального количества баллов. Неправильный ответ не оценивается.

	научного мировоззрения		Итоговое собеседование на зачете.	1. Обучающийся, дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрывает основные положения темы 2. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.
		Умеет проектировать и осуществлять комплексные исследования в области гидрохимии на основе целостного системного научного мировоззрения.	Устный опрос в ходе практических занятий.	Полный развернутый правильный ответ оценивается максимальным количеством баллов. Неполный правильный ответ (ответ, содержащий неточности) оценивается в процентах от максимального количества баллов. Неправильный ответ не оценивается.
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Показывает умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи 2. ответ излагается литературным языком в научных терминах

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Сорохтин, О. Г. Теория развития Земли. Происхождение, эволюция и трагическое будущее / О. Г. Сорохтин, Дж. В. Чилингар, Н. О. Сорохтин. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2010. — 752 c. — ISBN 978-5-93972-768-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/16635.html (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Сорохтин, О. Г. Эволюция и прогноз изменений глобального климата Земли / О. Г. Сорохтин. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 88 с. — ISBN 5-93972-556-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/16661.html (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

7.2 Дополнительная литература:

1.Геохимия окружающей среды : учебное пособие / составители О. А. Поспелова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 134 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/47295.html (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2.Стерленко, З. В. Общая геохимия : практикум / З. В. Стерленко, А. А. Рожнова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 148 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66070.html (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3.Битнер, А. К. Геология и геохимия нефти и газа : учебное пособие / А. К. Битнер, Е. В. Прокатень. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 428 с. — ISBN 978-5-7638-4182-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/100007.html (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3 Интернет-ресурсы:

https://znanium.com/
https://e.lanbook.com/
http://www.iprbookshop.ru/
https://library.utmn.ru/
http://nehudlit.ru/books/detail7514.html
http://web-local.rudn.ru/web-local/disc/disc_4328/

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

http://gidrohim.com/publications
ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)*:*

- **Лицензионное ПО:**
  платформа для электронного обучения Microsoft Teams

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов и презентаций.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ГОРМОНЫ УПРАВЛЯЮТ МИРОМ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Елифанов А. В. Гормоны управляют миром Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Гормоны управляют миром [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Елифанов А. В., 2020.

1. Пояснительная записка

Целью электива «Гормоны управляют миром» является получение базовых знаний о роли гормонов в жизнедеятельности нашего организма, о строении органов, которые их вырабатывают. В процессе изучения решаются следующие задачи: 1) изучение строения эндокринной системы человека; 2) знакомство с физиологическим действием гормонов на организм; 3) получение кратких сведений о заболеваниях, возникающих при недостаточной или избыточной продукции гормонов.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины "Принципы естественно-научного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

-способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения –.ДПК-3.

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
-способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения – ДПК-3.	ДПК-3	Знает: современные (в том числе альтернативные) взгляды на механизмы влияния гормонов на основные виды обменов в организме. Умеет: критически анализировать современные научные достижения, проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе знаний влияния гормонов на организм, проводить анализ научной литературы, анализировать, сравнивать, работать в команде.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. При реализации данной дисциплины используется балльная шкала оценивания. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
-посещение лекций – 2 балл;
-выполнение лабораторной работы – до 6 баллов;
-тест – до 6 баллов.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Виды аудиторной работы (в час.)			Всего
		Лекции	Лабораторные / практические занятия	**Иные виды контактной работы**	
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Понятие об эндокринной системе.	2	0	0	0

2	Гормональная регуляция обмена веществ.	2	0	0	0
3	Строение поджелудочной, щитовидной и паращитовидной желез.	0	4	0	0
4	Рост и взросление.	2	0	0	0
5	Строение гипоталамо-гипофизарной системы.	0	4	0	0
6	Строение гипоталамо-гипофизарной системы.	0	2	0	0
7	Половые признаки и сексуальность.	2	0	0	0
8	Репродуктивная система человека.	0	4	0	0
9	Стресс и иммунная защита.	2	0	0	0
10	Надпочечник и тимус человека.	0	4	0	0
11	Надпочечник и тимус человека.	0	2	0	0
12	Регуляция суточных биоритмов.	2	0	0	0
13	Эпифиз человека	0	4	0	0
14	Пути регуляции эндокринной системы.	2	0	0	0
15	Формы регуляции периферических эндокринных желез.	0	4	0	0
16	Формы регуляции периферических эндокринных желез.	0	2	0	0
17	Формы патологии работы эндокринных желез.	2	0	0	0
18	Патология желез внутренней секреция.	0	4	0	0
19	Консультация.	0	0	0	0
20	Зачет по дисциплине	0	0	0	0
	Итого (часов)	16	34	0	144

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. **"Введение. Понятие об эндокринной системе."**

Общая характеристика эндокринной регуляции функций. Биологическая роль эндокринных желез. Гормоны. Химическая структура гормонов. Механизм действия гормонов. Центральные и периферические эндокринные железы. Взаимодействие между железами внутренней секреции.

2. **"Гормональная регуляция обмена веществ."**

Поджелудочная железа. Гормоны поджелудочной железы и их участие в регуляции углеводного и белкового обменов. Влияние на организм недостатка и избытка инсулина. Гормоны щитовидной и околощитовидной желез. Регуляция биосинтеза и секреции тиреоидных гормонов. Физиологическое значение и механизм действия иодированных гормонов щитовидной железы. Проявление гипотиреоза и гипертиреоза у человека. Методы оценки функциональной активности щитовидной железы. Биосинтез, регуляция секреции и механизм действия паратгормона.

3. **"Строение поджелудочной, щитовидной и паращитовидной желез."**

Изучение строения островков Лангерганса поджелудочной железы, щитовидной и паращитовидной желез. Морфо-функциональное определение активности желез. Решение ситуационных задач.

4. **"Рост и взросление."**

Участие гормонов в ростовых процессах организма человека.

5. **"Строение гипоталамо-гипофизарной системы."**
Изучение строения гипофиза и гипоталамуса человека. Решение ситуационных задач.

6. **"Строение гипоталамо-гипофизарной системы."**
Изучение строения гипофиза и гипоталамуса человека. Решение ситуационных задач.

7. **"Половые признаки и сексуальность."**
Участие гормонов в формировании половых различий и сексуальности организма человека. Менструальный цикл. Зачатие, беременность. Контрацепция. Мужская потенция.

8. **"Репродуктивная система человека."**
Эндокринная функция семенника и яичника человека. Решение ситуационных задач.

9. **"Стресс и иммунная защита."**
Участие гормонов надпочечника и тимуса при стрессе и иммунной защите организма.

10. **"Надпочечник и тимус человека."**
Эндокринная функция надпочечника и тимуса человека. Решение ситуационных задач.

11. **"Надпочечник и тимус человека."**
Эндокринная функция надпочечника и тимуса человека. Решение ситуационных задач.

12. **"Регуляция суточных биоритмов."**
Биологические ритмы, участие эпифиза в их формировании.

13. **"Эпифиз человека"**
Эндокринная функция эпифиза. Решение ситуационных задач.

14. **"Пути регуляции эндокринной системы."**
Основные пути регуляции функций периферических эндокринных желез.

15. **"Формы регуляции периферических эндокринных желез."**
Формы регуляции периферических эндокринных желез. Решение ситуационных задач.

16. **"Формы регуляции периферических эндокринных желез."**
Формы регуляции периферических эндокринных желез. Решение ситуационных задач.

17. **"Формы патологии работы эндокринных желез."**
Причины и виды эндокринных нарушений.

18. **"Патология желез внутренней секреция."**
Патология желез внутренней секреция. Решение ситуационных задач.

19. **"Консультация."**

20. **"Зачет по дисциплине"**

Зачет сдают студенты, не набравшие в ходе изучения дисциплины 61 балл. Зачет проводится в устной форме. Студенту необходимо ответить на 2 вопроса.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	2-7 семестр	
	Гормоны управляют миром	
1	Введение. Понятие об эндокринной системе.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Гормональная регуляция обмена веществ.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Строение поджелудочной, щитовидной и паращитовидной желез.	Проработка лекций
4	Рост и взросление.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Строение гипоталамо-гипофизарной системы.	Проработка лекций
6	Строение гипоталамо-гипофизарной системы.	Проработка лекций
7	Половые признаки и сексуальность.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Репродуктивная система человека.	Проработка лекций
9	Стресс и иммунная защита.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Надпочечник и тимус человека.	Проработка лекций
11	Надпочечник и тимус человека.	Проработка лекций
12	Регуляция суточных биоритмов.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
13	Эпифиз человека	Проработка лекций
14	Пути регуляции эндокринной системы.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
15	Формы регуляции периферических эндокринных желез.	Проработка лекций
16	Формы регуляции периферических эндокринных желез.	Проработка лекций
17	Формы патологии работы эндокринных желез.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
18	Патология желез внутренней секреция.	Проработка лекций
19	Консультация.	Самостоятельное изучение заданного материала
20	Зачет по дисциплине	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация проводится на основе устного ответа на контрольные вопросы по дисциплине.

Контрольные вопросы к зачету:

1. Эндокринология как наука об эндокринных железах, гормонах и гормональном контроле.
2. Биологическая роль эндокринных желез. Гормоны.
3. Методы исследования желез внутренней секреции.
4. Щитовидная железа. Строение, эмбриогенез и возрастные особенности.
5. Гормоны щитовидной железы и их физиологическое значение в организме.
6. Проявление гипотиреоза и гипертиреоза у человека.
7. Околощитовидная железа, сведения о ее морфологии и эмбриогенезе.
8. Физиологическое значение паратгормона.
9. Патология паращитовидной железы.
10. Поджелудочная железа. Строение, эмбриогенез и возрастные отличия.
11. Гормоны поджелудочной железы.
12. Влияние на организм недостатка и избытка инсулина.
13. Надпочечные железы, сведения о строении и развитии.
14. Гомоны мозгового слоя надпочечников.
15. Гормоны коры надпочечников.
16. Патология надпочечных желез у человека.
17. Строение и гормональная функция семенников.
18. Строение и гормональная функция яичников.
19. Плацентарные гормоны.
20. Эпифиз, анатомия и гистология.
21. Физиология эпифиза и его взаимоотношения с эндокринными железами.
22. Строение гипофиза.
23. Гормоны аденогипофиза. Регуляция гормональной функции аденогипофиза.
24. Гормоны нейрогипофиза.
25. Строение гипоталамуса. Гормоны гипоталамуса, регулирующие тропные функции гипоталамуса.
26. Патология гипоталамо-гипофизарной системы у человека.
27. Физиология тимуса и его взаимоотношения с эндокринными железами.
28. Гормональная функция желудочно-кишечного тракта.
29. Железы внутренней секреции, классификация, особенности строения.
30. Классификация гормонов.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	-способность к критическому анализу и оценке современных	Знает: современные (в том числе альтернативные)	Конспекты материалов, использованных для подготовки	1.Количество конспектируемых источников. 2.Фиксация

	научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения – ДПК-3.	взгляды на механизмы влияния гормонов на основные виды обменов в организме.	к занятию.	библиографической информации о конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации о действии гормонов на организм. 2. Использование дополнительных теоретических для ответа на вопросы по теме занятия.
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. 2.Привлечение для аргументации разных видов информации о строении и функциях гормон-продуцирующих желез.
		Умеет: критически анализировать современные научные достижения, проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе знаний влияния гормонов на организм, проводить анализ научной литературы, анализировать, сравнивать, работать в команде.	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию.	1.Выделение главных мест в конспектируемых источниках. 2.Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1.Соотношение аудиовизуального материала с теоретическими суждениями, определение степени их релевантности. 2.Фиксация источников и конкретных мест в них, позволивших получить необходимую информацию. Способность произвести сопоставительную оценку информации о строении и функциях эндокринных желез.
			Итоговое собеседование на зачете.	1.Привлечение самостоятельно найденного

				теоретического материала о строении и функциях эндокринных желез. Использование доступных баз данных и информационных ресурсов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Мохорт, Т. В. Клиническая эндокринология: учебное пособие / Т. В. Мохорт, З. В. Забаровская, А. П. Шепелькевич. — Клиническая эндокринология, 2023-01-20. — Электрон. дан. (1 файл). — Минск: Вышэйшая школа, 2013 — 416 c. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 20.01.2023 (автопролонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/24062.html>.(дата обращения 14.05.2020 г.)

2. Дроздов, А. А. Эндокринология: учебное пособие / А. А. Дроздов, М. В. Дроздова. — Эндокринология, 2020-08-31. — Электрон. дан. (1 файл). — Саратов: Научная книга, 2019 — 159 c. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 31.08.2020 (автопролонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/80995.html>.(дата обращения 14.05.2020 г.)

7.2 Дополнительная литература:

1. Окороков, А. Н. Неотложная эндокринология / А. Н. Окороков. — Неотложная эндокринология, 2023-04-05. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Медицинская литература, 2018 — 188 c. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.04.2023 (автопролонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/75514.html>.(дата обращения 14.05.2020 г.)

2. Малышенко, О. С. Клинические задачи по гастроэнтерологии, эндокринологии и гематологии: учебное пособие / О. С. Малышенко, Т. В. Протасова, Т. А. Раскина. — Клинические задачи по гастроэнтерологии, эндокринологии и гематологии, Весь срок охраны авторского права. — Электрон. дан. (1 файл). — Кемерово: Кемеровская государственная медицинская академия, 2011 — 140 c. — Весь срок охраны авторского права. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/6052.html>.(дата обращения 14.05.2020 г.)

7.3 Интернет-ресурсы:

1. www.pubmed.com
2. www.medline.ru
3. www.elibrary.ru
4. http://biblioclub.ru
5. http://znanium.com/
6. http://e.lanbook.com/

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):
Мультимедийные средства обучения (презентации по всем темам тематического плана).
Лицензионное ПО:
платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- в Институте биологии имеются для проведения занятий мультимедийные аудитории №№ 209, 208, 409 и 204 для проведения лекционных и практических занятий.

-имеется оснащенная микроскопическим оборудованием лаборатория № 204.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ЗООГЕОГРАФИЯ И ИСТОРИЯ ФАУН

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Гашев С. Н. Зоогеография и история фаун. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Зоогеография и история фаун [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Гашев С. Н., 2020.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Целью электива «Зоогеография и история фаун» является получение базовых знаний о животном мире и экологических закономерностях распределения животных по материкам и в Мировом океане Земного шара, о научных и прикладных аспектах использования животного мира.

Как часто еще мы ошибаемся в своих представлениях о том, где обитают даже хорошо знакомые нам животные: тигра, например, поселяем в Африке, где тот вообще никогда не жил. Что пингвины не водятся в Арктике, знают, пожалуй, все, но то, что они гнездятся не только в Антарктиде, но и у самого экватора или на юге Африки знают единицы. А если вы знаете, где на самом деле живут тигры и пингвины, проверьте себя на третьем примере - ко-либри, этих самых маленьких в мире птичек. Конечно! колибри живут в Южной Америке, но (!) они встречаются и в Северной Америке, причем ареал одного вида доходит даже до Аляски и этот вид – охристый колибри, залетает к нам в Евразию в районе Чукотки. А насколько интересен мир ископаемой фауны! Динозавры, плезиозавры, рамфоринхи, древние акулы и трилобиты – все они тоже входили в фаунистические комплексы прошлого. Но изменилась Земля, климат на ней и кардинально сменился животный мир. Впрочем, часть «ископаемых» древностей живет и сейчас; кто они и где сохранились? Почему фауна Мадагаскара больше похожа на южноамериканскую, чем на африканскую, от которой отделена узким проливом? На этот вопрос тоже отвечает зоогеография. А разве не интересно, какие виды животных и когда были одомашнены человеком, в каких регионах? Какие виды исчезли из фауны мира, и, в том числе, по вине человека? Много еще интересных фактов о фауне содержит зоогеография. В тоже время, наиболее общее представление о том, какие фаунистические комплексы населяют разные районы мира (и разных уголков России), как они сложились в историческом прошлом и как меняются сейчас, какую пользу или опасность (!) представляют основные представители животного мира, должен знать каждый образованный человек и тем более – человек «путешествующий», каковых сейчас становится все больше.

В процессе изучения решаются следующие **задачи**: 1) рассмотреть животный мир основных областей Мирового океана и материков, дать представление об эндемиках, автохтонах и «визитных карточках» разных зоогеографических областей; 2) показать значимость и необходимость использования наряду с экологическими факторами и исторических принципов в классификации фаун Земли, основанных на палеонтологическом материале; 3) изучить исторические закономерности формирования фаун Земного шара с геологического прошлого до современности; 4) показать влияние разных цивилизаций человеческого общества на процессы формирования современной фауны различных зоогеографических областей мира и обратное влияние животного мира на человека.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору. Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)

ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	Знать: основные методы изучения зоогеографии, основы закономерностей распространения животных по Земле
		Уметь: критически применять принципы и методы изучения зоогеографии в различных областях теоретической и прикладной биологии и экологии

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:

1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-3 балла;
3) подготовка конспектов в процессе самостоятельной подготовки к занятиям – 1 балл;
4) бонусные баллы за организацию работу в группе – 0-3,5 балла.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Форма тематического плана для очной формы обучения

№	Темы	Виды аудиторной работы (в час.)	Итого аудиторных часов по теме

		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 4 семестре	16	34	0	50
	Зоогеография и история фаун	16	34	0	50
1	Введение: предмет и история зоогеографии	2	0	0	2
2	Зоогеография как наука	0	4	0	4
3	История фаун	2	0	0	2
4	История фаун	0	4	0	4
5	Океаническая фауна	2	0	0	2
6	Океаническая фауна	0	4	0	4
7	Нотогейская суша	2	0	0	2
8	Нотогейская суша	0	4	0	4
9	Палеогейская суша	2	0	0	2
10	Палеогейская суша	0	4	0	4
11	Неогейская суша	2	0	0	2
12	Неогейская суша	0	4	0	4
13	Арктогейская суша	2	0	0	2
14	Арктогейская суша	0	4	0	4
15	Зоогеографическое районирование Тюменской области	2	0	0	2
16	Фауна Тюменской области	0	2	0	2
17	Флора Тюменской области	0	2	0	2
18	Флора и фауна мира	0	2	0	2
19	консультация перед зачетом	0	0	0	0
20	зачет по дисциплине	0	0	0	0
	Итого (часов)	16	34	0	50

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. **"Введение: предмет и история зоогеографии"**

Зоогеография, часть биогеографии - наука, изучающая закономерности распространения и распределения животных на Земном шаре. Зоогеография как часть биогеографии. Определение зоогеографии как науки, ее цель и задачи. Связь зоогеографии с другими науками (с географией, с зоологией, с палеонтологией, с экологией, с географией растений, с геологией, с систематикой и теорией эволюции). Основные разделы зоогеографии. История развития зоогеографии с эмпирического познания мира до наших дней. Арена жизни (биотические и абиотические факторы среды). Объекты изучения зоогеографии. Понятие биосферы (распространение животных в литосфере, атмосфере и в гидросфере). Геомерида. Число видов в основных систематических таксонах животного мира (условность этих цифр). Ареал, стация, перемещение видов внутри ареала, изменение границ ареалов. Причины изменений ареалов животных. Роль человека в изменении ареалов. Фауна (виды фаун). Эндемики, автохтоны, аборигены, реликты, космополиты. Экологический и систематический викариат.

Центры происхождения и расселения видов и других таксономических единиц. Основные методы зоогеографии. Практическое значение зоогеографических исследований.

2. **"Зоогеография как наука"**

Студенты готовят презентации по темам, связанным с историей и предметом зоогеографии. После докладов проходит их обсуждение.

3. **"История фаун"**

Геологическая история Земли. Геохронологическая таблица. Исторические и экологические факторы в зоогеографии.Понятие фаун. Развитие учений об истории фаун. Последовательность и датировка основных этапов развития фаун суши Земли и Мирового океана. Эволюция фаун в палеозое и мезозое; кайнозой: третичный период, четвертичный период.

12 массовых вымираний в истории Земли. Современное вымирание видов, его причины и возможные пути противодействия.

4. **"История фаун"**

Студенты разбиваются на проектные группы по 10 человек и выполняют задания в группе. Затем выполненные проекты обсуждаются вместе всеми группами в ходе общей беседы.

Задания: 1. с использованием литературы, материалов интернета на отдельных листах составить блок-схемы, контуры и пути движения участков суши Земли в ходе ее геологической истории; 2. на контурных картах мира (современное состояние) изображаются гипотетические (возможные) пути движения фаунистических компонентов и филогенитические связи фаунистических комплексов различных гей, зоогеографических областей и подобластей.

5. **"Океаническая фауна"**

Топологические зоны Мирового океана (материковая отмель, материковый скат, ложе океана, зона открытого моря). Экологические зоны Мирового океана (супралитораль, литораль, сублитораль, пелагиаль, абиссаль и собственно абиссаль) и их характеристика: абиотические и биотические факторы. Фауна основных экологических зон Мирового океана. Зоогеографические области Мирового океана (Арктическая, Борео-Пацифическая, Борео-Атлантическая, Тропико-Индо-Пацифическая, Тропико-Атлантическая, Антарктическая). Сложности районирования Мирового океана. Условность границ зоогеографических областей. Характеристика экологических факторов зоогеографических областей Мирового океана. Фауна зоогеографических областей Мирового океана. Амфибореальность как результат третичного потепления. Биполярность как следствие четвертичного похолодания.

6. **"Океаническая фауна"**

Студенты с преподавателем обсуждают современные концепции деления Мирового океана на отдельные зоогеографические подразделения разного ранга. Приводят аргументы в пользу разных точек зрения, связанных с делением, например, пелагиали или батиали, а также на основании фауны разных таксономических групп. Обсуждаются зоогеографические явления амфибореальности, как результат третичного потепления, и биполярности, как следствия четвертичного похолодания (по Л.С. Бергу).

Студенты составляют наборы видов, характерных для каждой зоогеографической зоны Мирового океана.

7. **"Нотогейская суша"**

Методы изучения материковой фауны. Принципы классификации материковой фауны.

Новозеландская область. Основные черты Новозеландской области (а. позднемезозойский облик; б. практически полное отсутствие млекопитающих; в. крайнее своеобразие и высокий эндемизм птиц; г. отсутствие змей; д. наличие эндемичного п/кл. Клювоголовых; е. единственный представитель амфибий – лиопельма). История Новозеландской области. Эколого-географическая характеристика Новозеландской области. Фауна Новозеландской области (обзор главнейших групп). Влияние Европейской колонизации на фауну Новозеландской области.

Австралийская область. Основные черты Австралийской области (а. обособление в конце мезозоя; б. наличие и эндемизм однопроходных млекопитающих; в. исключительное богатство и эндемизм двурезцовых сумчатых; г. бедность планцентарных млекопитающих; д. присутствие эндемичного отр. австралийских страусовых; е. наличие эндемичного отр. однолегочных двоякодышащих - цератод). История Австралийской области. Эколого-географическая характеристика Австралийской области. Фауна Австралийской области (обзор главнейших групп). Влияние европейской колонизации на фауну Австралийской области.

Подобласти Австралийской области (собственно Австралийская подобласть, Папуасская подобласть), их характеристика.

Полинезийская область. Основные черты Полинезийской области (а. практически полное отсутствие млекопитающих; б. высокое богатство и эндемизм птиц; в. отсутствие крокодилов; г. отсутствие черепах; д. отсутствие змей; е. отсутствие земноводных (исключение о-ва Фиджи и Гавайские); ж. бедность ихтиофауны). История Полинезийской области. Эколого-географическая характеристика Полинезийской области. Фауна Полинезийской области (обзор главнейших групп). Влияние Европейской колонизации на фауну Полинезийской области.

Взаимоотношение Новозеландской, Австралийской и Полинезийской зоогеографических областей.

8. **"Нотогейская суша"**

Студенты представляют презентации по каждой из трех зоогеографических зон (областей и подобластей) Нотогейской суши.

Затем после обсуждения докладов групповым методом создают сравнительные таблицы по каждой из зоогеографических областей (виды-эдификаторы, виды-эндемики, виды-реликты, виды-автохтоны, "виды-"визитные карточки", виды-интродуценты и др.).

9. **"Палеогейская суша"**

Мадагаскарская область. Основные черты Мадагаскарской области (а. типичная древняя островная фауна; б. разнообразие эндемичного сем. Тенреков; в. наличие эндемичного сем. лемуров; г. присутствия примитивных виверр - фосса; д. отсутствие *почти* всех африканских групп: копытных, хищных, грифов и др.; е. наличие эндемичных видов птиц (дронт, эпиорнисы); ж. значительное сходство с Неотропической областью). История Мадагаскарской области. Эколого-географическая характеристика Мадагаскарской области.

Эфиопская область. Основные черты Эфиопской области (а. богатство и разнообразие материковой фауны; б. присутствие эндемичных отр. даманов и трубкозубых; в. наличие эндемичного отр. африканских страусов; г. наличие эндемичных сем. златокротов, выдровых землероек, прыгунчиков, иглохвостых летяг, долгоногов, землекопов, жирафов, бегемотов; д. богатство и разнообразие антилоп; е. отсутствие сем. кротов, крыланов, лемуров, медведей и оленей; ж. большое сходство с Индо-Малайской областью). История Эфиопской области.

Эколого-географическая характеристика Эфиопской области. Подобласти Эфиопской области (Восточно-Африканская подобласть, Южно-Африканская подобласть, Западно-Африканская подобласть).

Индо-Малайская область. Основные черты Индо-Малайской области (а. материковый характер фауны; б. наличие эндемичных отр. шерстокрылов, долгопятов и тупай ; в. наличие эндемичных сем. гиббонов; г. большое сходство с Эфиопской областью; д. сходство с Неотропической областью; е. тесная связь с Голарктической областью). История Индо-Малайской области. Эколого-географическая характеристика Индо-Малайской области. Влияние человека на фауну Индо-Малайской области. Подобласти Индо-Малайской области (Индийская подобласть, Бирмано-Китайская подобласть, Зондская подобласть, Филиппинская подобласть, Целебесская подобласть), их характеристика.

История фаун Палеогейской суши. Взаимосвязь зоогеографических областей Палеогеи с Неотропикой, Нотогеей и Голарктикой.

10. **"Палеогейская суша"**

Студенты представляют презентации по каждой из трех зоогеографических зон (областей и подобластей) Палеогейской суши.

Затем после обсуждения докладов методом группового проекта создают сравнительные таблицы по каждой из зоогеографических областей (виды-эдификаторы, виды-эндемики, виды-реликты, виды-автохтоны, "виды-"визитные карточки", виды-интродуценты и др.).

На контурных картах указывают филогенетические связи между современными зоогеографическими областями и плиоценовыми Сиваликской и Пикерлийской фаунами. А также объясняют взаимосвязь зоогеографических областей Палеогеи с Неотропикой, Нотогеей и Голарктикой.

11. **"Неогейская суша"**

Неотропическая область. Основные черты Неотропической области (а. материковый характер фауны; б. наличие эндемичного отр. неполнозубых; в. наличие многорезцовых сумчатых и эндемичных ценолестовых; г. эндемизм и автохтонность широконосых обезьян; д. бедность насекомоядных; е. эндемизм сем. вампиров и большинства грызунов; ж. полное отсутствие полорогих; з. эндемичные представитель отр. мозоленогих – ламы; и. крайнее своеобразие и высокий эндемизм птиц: отр. американских страусовых, отр. тинаму, отр. гоацинов, п/отр. паламедей, краксов, американских грифов и др.; к. наличие настоящих удавов и анаконды; л. богатство аспидовых и ямкоголовых змей; м. отсутствие рыб из сем. карповых). История Неотропической области. Эколого-географическая характеристика Неотропической области. Фауна Неотропической области (обзор главнейших групп). Влияние Европейской колонизации на фауну Неотропической области. Подобласти Неотропической области (Патагоно-Чилийская подобласть, Бразильская подобласть, Центрально-Американская подобласть, Антильская подобласть), их характеристика.

12. **"Неогейская суша"**

Студенты представляют презентации по каждой из зоогеографических подобластей) Неогейской суши.

Затем после обсуждения докладов методом группового проекта создают сравнительные таблицы по каждой из зоогеографических областей (виды-эдификаторы, виды-эндемики, виды-реликты, виды-автохтоны, "виды-"визитные карточки", виды-интродуценты и др.).

В качестве отдельного задания студентам предлагается составить подобную таблицу для Центрально-Американской подобласти в другие историко-геологические эпохи Земли.

На контурных картах указывают филогенетические связи между современными зоогеографическими областями, а также объясняют взаимосвязь с Голарктикой.

13. **"Арктогейская суша"**

Голарктическая область. Понятия Палеоарктики и Неоарктики, их взаимоотношения. Основные черты Голарктической области (а. молодость фауны; б. отсутствие эндемиков высокого таксономического ранга; в. эндемизм сем. Кротов, бобров, тушканчиков, сеноставок из млекопитающих; г. эндемизм сем. тетеревиных, гагар и чистиковых из птиц ; д. большое число видов хвостатых амфибий; е. эндемизм отр. осетровых и сем. лососевых из рыб; ж. отсутствие полуобезьян, слонов, носорогов и др.). История Голарктической области. Эколого-географическая характеристика Голарктической области. Фауна Голарктической области (обзор главнейших групп). Фауны экологических зон Голарктики (тундры, тайга, мелколиственные и широколиственные леса, степи, пустыни, горы). Подобласти Голарктической области (Арктическая подобласть, Канадская подобласть, Сонорская подобласть, Европейско-Сибирская подобласть, Средиземноморская подобласть, Центрально-Азиатская подобласть, Маньчжуро-Китайская подобласть), их характеристика.

14. **"Арктогейская суша"**

Студенты представляют презентации по каждой из зоогеографических подобластей Арктогейской суши:

1. Арктическая;
2. Канадская;
3. Европейско-Сибирская;
4. Сонорская;
5. Средиземноморская;
6. Центрально-Азиатская;
7. Манчжуро-Китайская.

На контурных картах указывают филогенетические связи между современными зоогеографическими подобластями, а также объясняют современные концепции Неоарктики и Палеоарктикой, а также взаимосвязь их с другими геями Земли.

15. **"Зоогеографическое районирование Тюменской области"**

Физико-географическое и природно-климатическое деление Тюменской области. История изучения фауны Западной Сибири и Тюменской области. Зоогеографическое деление Тюменской области в плейстоцене и голоцене. Фаунистические комплексы Тюменской области (эндемики, аборигены, интродуценты и т.д.). Трансформация фауны Тюменской области под действием антропогенных факторов и ее охрана.

16. **"Фауна Тюменской области"**

Студенты готовят докладу (метод группового проектирования) по зоогеографическим подразделениям Тюменской области в зависимости от места своего проживания или места предстоящей работы. Затем происходит обсуждение докладов в Зоологическом музее Тюменского государственного университета с иллюстрацией краеведческого фаунистического материала.

17. **"Флора Тюменской области"**

Студенты готовят докладу (метод группового проектирования) по географическим подразделениям Тюменской области в зависимости от места своего проживания или места

предстоящей работы. Затем происходит обсуждение докладов и экскурсия в Оранжерею Тюменского государственного университета с иллюстрацией краеведческого флористического материала.

18. **"Флора и фауна мира"**

Студенты готовят докладу (метод группового проектирования) по географическим подразделениям мира и выступают с презентациями на занятии. Происходит обсуждение общих закономерностей распространения растений и животных по поверхности Земного шара.

19. **"консультация перед зачетом"**

Студенты имеют возможность обсудить с преподавателям возникшие трудности при подготовке к зачету по заранее изученным темам и предоставленным вопросам для промежуточной аттестации.

20. **"зачет по дисциплине"**

В ходе зачета студенты, не набравшие в процессе обучения необходимые проходные 61 балл, имеют возможность ответить на вопросы преподавателя и, набрав нужное число баллов, получить зачет по предмету.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	4 семестр	
	Зоогеография и история фаун	
1	Введение: предмет и история зоогеографии	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Зоогеография как наука	Проработка конспектов лекций. Выполнение практического задания.
3	История фаун	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	История фаун	Проработка конспектов лекций. Подготовка докладов и презентаций.
5	Океаническая фауна	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Океаническая фауна	Проработка конспектов лекций. Подготовка докладов и презентаций.
7	Нотогейская суша	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Нотогейская суша	Проработка конспектов лекций. Подготовка докладов и презентаций.
9	Палеогейская суша	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Палеогейская суша	Проработка конспектов лекций. Подготовка докладов и презентаций.
11	Неогейская суша	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Неогейская суша	Проработка конспектов лекций

13	Арктогейская суша	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Арктогейская суша	Проработка конспектов лекций. Подготовка докладов и презентаций.
15	Зоогеографическое районирование Тюменской области	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка докладов и презентаций.
16	Фауна Тюменской области	Проработка конспектов лекций. Написание эссе по материалам экскурсии.
17	Флора Тюменской области	Проработка конспектов лекций. Написание эссе по материалам экскурсии.
18	Флора и фауна мира	Подготовка докладов и презентаций. Выполнение практического задания.
19	консультация перед зачетом	Самостоятельное изучение заданного материала
20	зачет по дисциплине	Самостоятельное изучение заданного материала

В ходе подготовки к занятию обучающиеся читают обязательную литературу.

Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса и проверки конспектов по теме занятия. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания и способности вычленения и интерпретации целостных смысловых конструкций, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем.

Студенты изучают лекционный материал по дисциплине и готовятся ответить на заранее предложенные им вопросы:

Контрольные вопросы к зачету:

1. Предмет и методы зоогеографии.
2. Новозеландская зоогеографическая область.
3. Экологические зоны Мирового океана.
4. Австралийская зоогеографическая область.
5. Зоогеографическое деление Мирового океана.
6. Полинезийская зоогеографическая область.
7. Зоогеографическое деление суши Земли.
8. Мадагаскарская зоогеографическая область.
9. Эфиопская зоогеографическая область.
10. Амфибореальность.
11. Индо-Малайская зоогеографическая область.
12. Биполярность.
13. Неотропическая зоогеографическая область.
14. История фаун и методы ее изучения.
15. Голарктическая зоогеографическая область.
16. Связь зоогеографии с другими науками.
17. Сравнительная характеристика палео- и неоарктики.
18. Зоогеогрфическое деление Тюменской области.

19. Эндемики, автохтоны, реликты, аборигены, мигранты.
20. Антарктида – ее статус в зоогеографии.
21. Теории формирования фаун.
22. История животного мира Земли.

Аргументированный ответ на вопросы преподавателя по одной теме – максимум 10 баллов. Максимальное количество тем, обсуждаемых в ходе собеседования, – 6.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает основные методы изучения зоогеографии	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	1. Количество конспектируемых источников в рефератах. 2. Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации 2. Использование дополнительных теоретических материалов для ответа на вопросы по теме занятия.
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. 2. Привлечение для аргументации разных видов информации по теме и т.д.
		Умеет критически применять принципы и методы изучения зоогеографии в различных областях теоретической и прикладной	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках. 2. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.

		биологии и экологии	Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Соотношение конкретного материала с теоретическими суждениями, определение степени их релевантности. 2. Фиксация источников и конкретных мест в них, позволивших получить необходимую информацию. 3. Способность произвести сопоставительную оценку информации, представленной в разных источниках.
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического и практического материала для обоснования собственной точки зрения. 2. Использование доступных баз данных и информационных ресурсов для формирования перечня понятий по заданному критерию.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Литвинов, Н. И. Зоогеография: учебное пособие для студентов биологических специальностей / Н. И. Литвинов, Е. А. Литвинова, М. Н. Литвинов. — Зоогеография, Весь срок охраны авторского права. — Электрон. дан. (1 файл). — Владивосток: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2018 — 306 с. — Весь срок охраны авторского права. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/97421.html>.(дата обращения: 16.05.2020)). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Машкин, В. И. Зоогеография: учебное пособие для вузов / В. И. Машкин. — Зоогеография, 2021-02-01. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Академический Проект, Константа, 2010 — 400 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 01.02.2021 (автопролонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/60086.html>.(дата обращения: 16.05.2020)). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2. Дополнительная литература:

1. Радченко, Т. А. Биогеография. Курс лекций : учебное пособие / Т. А. Радченко, Ю. Е. Михайлов, В. В. Валдайских. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 164 с. — ISBN 978-5-7996-1540-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/68320.html (дата обращения: 16.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Петров, К. М. Биогеография : учебник для вузов / К. М. Петров. — Москва : Академический Проект, 2016. — 400 с. — ISBN 5-8291-2524-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/60081.html (дата обращения: 16.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Бабенко, В. Г. Биогеография : курс лекций / В. Г. Бабенко, М. В. Марков, В. Т. Дмитриева. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2011. — 204 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/26452.html (дата обращения: 16.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. География животных : учебное пособие / Д. А. Шитиков, А. В. Шариков, А. А. Мосалов, В. Г. Бабенко. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2014. — 256 с. — ISBN 978-5-4263-0138-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/31755.html (дата обращения: 16.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3 Интернет-ресурсы:

История развития зоогеографии [электронный ресурс]: http://biofile.ru/bio/21950.html
Зоогеография. Дарлингтон Ф. [электронный ресурс]: https://sheba.spb.ru/za/zoogeografia-1966.htm
Систематика, зоогеография, история фаун [электронный ресурс]: https://myzooplanet.ru/istoriya-biologii-knigi/sistematika-zoogeografiya-istoriya-12919.html

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет, просмотра видеоматериалов и для расчета показателей биологического разнообразия и устойчивости сообществ.

- **Лицензионное ПО:**
  платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов по зоогеографии.

Залы Тюменского областного краеведческого музея им. Н.Я. Словцова (корпус "Городская дума")

Экспозиционные залы зоологического музея, аквариумиальная и кабинет с коллекциями беспозвоночных ИнБио. Помещение Оранжереи ботанического сада и кабинет Гербария ИнБио ТюмГУ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ИСКУССТВО ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Семёнова М.В. Искусство ландшафтного дизайна. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Искусство ландшафтного дизайна [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Семёнова М.В., 2020.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Дисциплина «Искусство ландшафтного дизайна» знакомит студентов с путями и направлениями развития отечественного и зарубежного садово-паркового искусства, и ландшафтного дизайна, сменой стилевых направлений, композиционными особенностями и художественными принципами ряда выдающихся исторических и современных объектов садово-паркового искусства. В процессе освоения курса студенты приобретают теоретические знания и осваивают практические приемы ландшафтного дизайна.

Цель – приобретение студентами знаний и практических навыков в вопросах ландшафтного дизайна.

Задачи:

Познакомить студентов:

• с историей садово-паркового искусства;

• классическими и современными стилевыми направлениями в ландшафтном дизайне;

• основами композиции;

• особенностями проектирования в ландшафтном дизайне.

Приобретение теоретических знаний и освоение практических приемов ландшафтного дизайна, нацеленных на формирование у студентов креативного мышления для решения творческих задач в области ландшафтного дизайна.

Закончив, данный курс, студенты должны уметь самостоятельно ориентироваться в вопросах современных стилевых направлений, проектирования, устройства и содержания цветников различных типов, рокариев, декоративных водоемов, малого сада.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору. Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественно-научного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-2. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-2.	Знать: классические и современные стилевые направления в ландшафтном дизайне; основы композиции
		Уметь: самостоятельно ориентироваться в вопросах современных и классических стилевых направлений, проектирования, устройства и содержания индивидуального сада

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 0-1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-4 балла;
3) проектная работа – 10 балл;
4) деловая игра – 0-12 баллов;
5) учебная экскурсия – 0-11 баллов.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования по проектным работам.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Форма тематического плана для очной формы обучения

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. История садово-паркового искусства	9	4	0	0	0

2.	Современные тенденции развития ландшафтного дизайна	7	2	0	0	0
3.	Садово-парковое искусство стран Европы и Дальнего Востока	9	0	4	0	0
4.	Декоративная дендрология	7	2	0	0	0
5.	Декоративные свойства древесных растений	7	2	0	0	0
6.	Общая характеристика голосеменных растений	8	0	2	0	0
7.	Общая характеристика покрытосеменных растений	8	0	2	0	0
8.	Основы ландшафтного дизайна	7	2	0	0	0
9.	Проектирование индивидуального участка	9	0	2	0	0
10.	Альпийская горка, рокарий, каменистый садик	8	2	0	0	0
11.	Проектирование каменистого сада	10	0	4	0	0
12.	Декоративный водоем	8	2	0	0	0
13.	Проектирование декоративного водоема	10	0	4	0	0
14.	Газоны	8	0	2	0	0
15.	Декоративный огород	9	0	4	0	0
16.	Проектирование цветников	10	0	4	0	0
17.	Экскурсия в	10	0	3	0	0

	тюменский садовый питомник					
18.	Зачет по дисциплине				0	0
	Итого (часов)	**144**	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. Введение. История садово-паркового искусства

Зарождение ландшафтного зодчества. Регулярное стилевое направление в садово-парковом искусстве. Пейзажное стилевое направление в садово-парковом искусстве. Садово-парковое искусство Древнего мира и Античности. Сады средневековья. Итальянские сады эпохи Возрождения. Садово-парковое искусство Франции. Садово-парковое искусство Китая и Японии. Пейзажные парки Европы. История садово-паркового искусства в России. Современные стилевые направления ландшафтного искусства.

2. Современные тенденции развития ландшафтного дизайна

Современная ландшафтная архитектура и стилистика (регулярный, ландшафтный, смешанный, колониальный, средиземноморский, сельский, модерн, восточный (китайский, японский), природный экологический сад (натургартен)).

3. *Практическое занятие (встреча №3)*

Садово-парковое искусство стран Европы и Дальнего Востока

Деловая игра:

Садово-парковое искусство стран Европы и Дальнего Востока

Правила игры:

Группа делится на команды по 3-4-5 человек.

Задание к деловой игре.

Заказчик – любитель Египта, эпохи Возрождения, классического Французского или Английского стиля, Китая, Кореи или Японии и т.д. желает оформить свой садовый участок в соответствующем стиле. Выполните эскиз участка с элементами, которые порадуют заказчика и будут соответствовать его любимому стилю.

Заказчик – готовит задание для ландшафтных архитекторов, в котором четко и ясно прописывает свои пожелания.

1. по стилевому направлению
2. по элементам, малым архитектурным формам;
3. видовому разнообразию древесных и цветочно-декоративных растений.

Ландшафтные архитекторы – готовят эскизный проект, презентацию с описанием характерных особенностей выбранного стиля, СПИ страны, аналогами и доклад – для защиты своего проекта.

Ландшафтные архитекторы, должны в своем проекте учесть все пожелания заказчика.

Заказчик должен принять или не принять проект с подробным обоснованием как положительного, так и отрицательного заключения.

Страны выбираются по жребию.

Защита проекта проходит в открытом режиме.

4. Декоративная дендрология

Декоративная дендрология – ее роль в ландшафтном дизайне. Хвойные и лиственные древесные растения. Жизненные формы древесных растений (деревья, кустарники, кустарнички, полукустарники, лианы). Вечнозеленые и листопадные растения. Размеры деревьев и кустарников. Классификация деревьев и кустарников по высоте, по диаметру

кроны. Быстрота роста. Классификация древесных пород по быстроте роста в высоту. Долговечность древесных растений.

5. Декоративные свойства древесных растений

Понятие о декоративности. Величина растений и декоративные качества кроны деревьев и кустарников. Форма, плотность, фактура кроны. Форма, величина, фактура, окраска листьев. Декоративные качества цветков (форма, окраска, запах, время и продолжительность цветения). Декоративные качества плодов (форма, величина, окраска, время сохранения на ветвях). Декоративные качества ствола (форма, фактура и цвет коры). Деревья и кустарники с колючками и шипами.

6. ***Практическое занятие (встреча №6)***
Общая характеристика голосеменных растений
Общая характеристика Отдела Голосеменные. Семейство Сосновые; Род: Сосна, Пихта; Ель, Лиственница, Туя, Можжевельник.

7. ***Практическое занятие (встреча №7)***
Общая характеристика покрытосеменных растений
Общая характеристика и систематика покрытосеменных. Отдел Покрытосеменные. Род: Липа, Клен; Спирея, Барбарис, Береза, Ива и т.д.

8. Основы ландшафтного дизайна
Образ сада, составление общего плана, подробный ситуационный план. Зонирование – разбивка участка на функциональные зоны. Окружение участка, тенистые и солнечные места, рельеф. Предварительный эскиз.

9. ***Практическое занятие (встреча №9)***
Проектирование индивидуального участка
Выбор объекта проектирования. Выбор стилевого решения, поиск образа сада.
Составление подробного общего плана - перенос на миллиметровую бумагу.
Выбор видовых точек. Зонирование – разбивка участка на функциональные зоны позволит разграничить территорию, визуально увеличить (или уменьшить) её размеры, украсить по своему вкусу и т.д. Выделяют ряд стандартных зон: входная (презентационная, парадная), хозяйственная, отдыха, садово-огородная, игровая и т.д.

10. Альпийская горка, рокарий, каменистый садик
Каменистая (альпийскя) горка, рокарий. Виды каменистых садов: альпинарий, или альпийская горка; альпийская лужайка; рокарий (архитектурный, ландшафтный); террасированный склон; горная долина; лесной овраг, ущелье; стенка сухой кладки и т.д. Устройство каменистой (альпийской) горки. Выбор и размещение растений на каменистой горке.

11. ***Практическое занятие (встреча №11)***
Проектирование каменистого сада
Выбор места под каменистый сад (особенности рельефа, уровень залегания грунтовых вод, степень освещенности и др.). Анализ местности и предпочтений выбор стиля экспозиции и т. д. Составление схемы каменистого сада с размещением на ней основных элементов (дорожек, камней, террас, холмов, растений). Подбор растений с учетом экологических условий. Подбор камней для рокария.
Проект каменистой горки
Цель работы: научиться проектировать каменистую горку и (или) каменистый сад.
Ход работы:

1. Прочтите теоретическую часть и законспектируйте основные положения.
2. Самостоятельно (в электронном виде) составьте краткое описание растений (биологические особенности, декоративные качества), подберите формы, сорта для нашего региона. Вставьте фотографию растения. Все данные внесите в Таблицу 1.
Таблица 1. Растения для каменистой горки

№	Вид	Фото	Краткое описание	Формы, сорта

3. Спроектируйте каменистую горку:
- самостоятельно подберите масштаб, укажите направление Север – Юг;
- на листах формата А-3 изобразите: а) общий вид; б) план; в) разрез; г) посадочный чертеж – для склонов южной и северной экспозиции отдельно.

12. Декоративный водоем
Водоемы: близкие к природным и декоративные, этапы работы при закладке водоема. Растения для пруда: выбор и способы посадки водных растений.

13. *Практическое занятие (встреча №13)*
Проектирование декоративного водоема
Кейс
Декоративный водоем
Задание:
Проектирование декоративного водоема – пруда в парке, стилевое направление –
а) пейзажное (ландшафтное);
Площадь от 10 м² до 30 м², глубину подбираете сами (зимой промерзать до дна не должен, могут жить рыбы).
На работу отводится 2,5 часа.
б) регулярное (французское).
Площадь от 15 м² до 150 м², глубину подбираете сами.
Ход работы:
1. Исследовать ситуацию в парке, выбрать оптимальное место для создания декоративного водоема.
Изучить теорию на сайтах: www.zgorod-nn.ru; http://dhschool.ru/nashi-novosti/principy-sozdaniya-dekorativnyx-vodoemov-v-severo-zapadnom-regione-rossii.html; http://www.sad2.info/?p=5524; http://diz-cafe.com/voda/rasteniya-dlya-pruda-na-dache.html и т.д.
2. Разобраться в типах водоемов.
3. Познакомиться с композиционными особенностями устройства декоративных прудов;
4. Изучить зонирование водоемов, распределение растений по глубине водоема, подобрать растения для вашего пруда.
5. Познакомиться с аналогами в интернете.
6. Создать: Фор-эскиз; презентацию по вашей работе на 6-7 минут (Предложить возможные решения и выбрать лучшее из них);
7. На листах формата А-3 изобразите:
а) общий вид;
б) план;
в) разрез;
г) посадочный чертеж.

14. *Практическое занятие (встреча №14)*
Газоны

Газоны. Типы газонов (луговой, спортивный, партерный и др.). Устройство газона – подготовка почвы, газонные смеси, посев, стрижка. Основные правила содержания газонов. Сезонный уход за газоном.

15. ***Практическое занятие (встреча №15)***
Декоративный огород
Декоративный огород. Стиль декоративного огорода. Растения для декоративного огорода, устройство. Чайный грядка (цветник).
Проектирование декоративного огорода.

16. ***Практическое занятие (встреча №16)***
Проектирование цветников
Мастер-класс
Краткая характеристика ассортимента цветочно-декоративных растений (однолетники, двулетники, многолетники). Колористическая характеристика и рекомендуемые сочетания цветочно-декоративных растений. Основные правила размещения растений в цветниках**.**
Проектирование цветников и цветочные композиции (клумба, рабатка, бордюр, миксбордер).

17. ***Практическое занятие (встреча №17)***
Экскурсия в тюменский садовый питомник
Экскурсия в тюменский садовый питомник «Маргариты Ахмечет». Знакомство с ассортиментом садового питомника, выставочными садами.
Составление иллюстрированного списка древесных и цветочно-декоративных растений для ландшафтного дизайна в условиях г. Тюмени.

18. Зачет по дисциплине

В ходе зачета студенты, не набравшие в процессе обучения необходимые проходные баллы (61 балл), имеют возможность ответить на вопросы преподавателя, защитить ландшафтные проекты и, набрав нужное число баллов, получить зачет по предмету.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	4 семестр	
1	Введение. История садово-паркового искусства	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
2	Современные тенденции развития ландшафтного дизайна	Проработка конспектов лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы.
3	Садово-парковое искусство стран Европы и Дальнего Востока	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Декоративная дендрология	Проработка конспектов лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы.
5	Декоративные свойства древесных растений	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка конспектов лекций
6	Общая характеристика голосеменных растений	Проработка конспектов лекций.
7	Общая характеристика покрытосеменных растений	Проработка конспектов лекций.

8	Основы ландшафтного дизайна	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка конспектов лекций. Подготовка докладов и презентаций.
9	Проектирование индивидуального участка	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Альпийская горка, рокарий, каменистый садик	Проработка конспектов лекций. Подготовка докладов и презентаций.
11	Проектирование каменистого сада	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Выполнение практических заданий.
12	Декоративный водоем	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка конспектов лекций.
13	Проектирование декоративного водоема	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка конспектов лекций. Выполнение практических заданий.
14	Газоны	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка докладов и презентаций.
15	Декоративный огород	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка докладов и презентаций. Выполнение практических заданий.
16	Проектирование цветников	Проработка конспектов лекций. Выполнение практических заданий.
17	Экскурсия в тюменский садовый питомник	Поиск информации в интернет источниках.
18	Зачет по дисциплине	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка конспектов лекций.

В ходе подготовки к занятию обучающиеся читают обязательную и дополнительную литературу. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса и проверки проектных работ. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания и способности вычленения и интерпретации целостных смысловых конструкций, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем.

Аргументированный ответ на вопросы преподавателя по одной теме – максимум 10 баллов. Максимальное количество тем, обсуждаемых в ходе собеседования, – 5.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-2. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает классические и современные стилевые направления в ландшафтном дизайне: основы композиции	Доклады, рефераты и презентации по теме.	1. Библиографические ссылки на литературу и интернет-источники в рефератах. 2. Оформленные в соответствии с требованиями рефераты, презентации и дизайн-проекты.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Ссылки в ответах на различные источники информации 2. Использование дополнительных теоретических материалов для ответа на вопросы по теме занятия.
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. 2. Привлечение для аргументации разных видов информации по теме и т.д.
		Умеет самостоятельно ориентироваться в вопросах современных и классических стилевых направлений, проектирования, устройства и содержания индивидуального сада	Проекты элементов индивидуального сада (участка).	1. Отличительные черты основных современных и классических стилевых направлений. 2. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.

			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Способность произвести сопоставительную оценку информации, представленной в разных источниках. 2. Свободное ориентирование в современных направлениях ландшафтного дизайна.
			Итоговое собеседование на зачете. методическими приемами ландшафтного проектирования среды и умело использовать их на практике.	1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического и практического материала для обоснования собственной точки зрения. 2. Умение сформулировать концепцию дизайна сада. 3. Применение теории ландшафтного дизайна в практических планировочных решениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Сокольская, О. Б. Ландшафтная архитектура: озеленение и благоустройство территорий индивидуальной застройки : учебное пособие / О. Б. Сокольская. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-3215-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113392 (дата обращения: 19.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2. Дополнительная литература:

1. Дегтярева, С. И. Дендрология. Эколого-биологическая характеристика покрытосеменных древесных растений: лабораторный практикум : учебное пособие / С. И. Дегтярева, В. Д. Дорофеева. — Воронеж : ВГЛТУ, 2013. — 80 с. — ISBN 978-5-7994-0539-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/55724 (дата обращения: 19.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дорофеева, В. Д. Дендрология. Голосеменные : учебное пособие / В. Д. Дорофеева, Ю. В. Чекменева. — Воронеж : ВГЛТУ, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-7994-0812-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

https://e.lanbook.com/book/111838 (дата обращения: 19.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Храпач, В. В. Ландшафтный дизайн : учебник / В. В. Храпач. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-3797-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116380 (дата обращения: 19.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3. Интернет-ресурсы:

http://www.gardenhistory.ru/page.php?pageid=1
http://landscape.totalarch.com/landscape_terms
https://www.gardener.ru/gap/garden_guide/

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- **Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:**

платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____ Н.К. Федорова
01.06.2020

ИСТОРИЧЕСКАЯ ГИДРОЛОГИЯ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Пинигина Е.П. Историческая гидрология. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Историческая гидрология [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Пинигина Е.П., 2020.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – формирование представления об основных закономерностях эволюции природных вод на земной поверхности в результате процессов планетарного водообмена и воздействия на них человека в разные геологические эпохи.

Задачи дисциплины:

1) анализ распространения и многообразия различных видов природных вод и оценка их роли в процессе эволюции географической оболочки;

2) изучение режима вод суши в геологическом прошлом и в историческое время на основе реконструкции составляющих водного баланса;

3) изучение роли природной ритмики при решении проблем исторической гидрологии и палеогидрологии;

4) рассмотрение проблемы современного дефицита воды в мире.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания» .

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	Знает оптимальные способы самостоятельного поиска информации о гидрологической обстановке в прошлые геологические эпохи и современном водном режиме гидросферы
		Умеет объяснить настоящую гидрологическую ситуацию (водный кризис) исходя из реконструкции условий прошедших эпох.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльной рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за каждый предмет контроля.

5 баллов ставится, если обучающийся присутствовал на занятии, полно излагает материал (дает верное исчерпывающее толкование основных понятий, способен дать полное описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними), обнаруживает понимание материала (может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры из материалов лекций и других источников).

4 балла ставится, если обучающийся полно излагает материал (в тезисной форме раскрывает основные понятия, способен дать краткое описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними, не допускает существенных неточностей), обнаруживает понимание материала (может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры).

3-2 балла ставится, если обучающийся описывает предмет ответа неполно (допускает неточности в определении понятий, с трудом прослеживает причинно-следственную связь между описываемыми явлениями), излагает материал непоследовательно (не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры).

1-0 балл ставится, если обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях материала, (допускает грубые ошибки), беспорядочно излагает материал.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Форма тематического плана для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1	Гидросфера Земли	16	2	4	0	0
2	Земная поверхность как основа формирования гидросферы	18	2	4	0	0
3	Формирование режима гидросферы Земли	20	2	6	0	0
4	Криогенные процессы в развитии гидросферы	18	2	4	0	0
5	Гидросфера Земли в плейстоцене, голоцене и историческое время	18	2	4	0	0
6	Природная ритмика	18	2	4	0	0
7	Современные изменения мирового водного баланса	18	2	4	0	0
8	Водные ресурсы и их использование	18	2	4	0	0
	Итого (часов)	**144**	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Гидросфера Земли

Понятие и границы гидросферы. Происхождение гидросферы. Распространение воды на Земле. Океаносфера. Воды суши.

Практическое занятие № 1
Единство гидросферы

Вопросы для обсуждения:

1) Физические и химические свойства природных вод. Гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств и «аномалий» воды.
2) Свойства гидросферы, взаимосвязь гидросферы с окружающей средой, основные гидрологические процессы.
3) Движение воды и гидравлическое состояние водных объектов.

4) Круговорот воды и водные ресурсы Земли. Водный баланс земного шара, Мирового океана, суши.
5) Географические характеристики водных объектов.
6) Влияние гидрологических процессов на природную среду (облик планеты, ее климат, рельеф, развитие жизни). Роль воды в формировании ландшафтов.

Тема 2. Земная поверхность как основа формирования гидросферы

Гипсографическое строение земной поверхности как фактор формирования гидросферы. Поверхность Земли как результат ее внутреннего развития. Особенности общего развития земной поверхности. Тенденции изменения литосферы. Модель земной поверхности.

Практическое занятие № 2

Земная поверхность как основа формирования гидросферы

Задания:

1) Построить гипсографическую кривую.
2) Проанализировать строение гипсографической кривой земной поверхности.
3) Разобрать особенности общего развития земной поверхности и выявить тенденции изменения литосферы.
4) Дать характеристику моделей земной поверхности.
5) Проанализировать глобальные и региональные закономерности формирования и развития водных систем.

Тема 3. Формирование режима гидросферы Земли

Формирование режима гидросферы Земли на ранних стадиях геологического развития. Основные тенденции в изменении объема поверхностной гидросферы. История океанических вод. Этапы эволюции гидросферы. Основные причины и типы колебаний уровня океана в геологическом прошлом.

Факторы изменения уровня океана за геологическое время. Положение уровня океана в фанерозое. Уровень океана в мезозое-кайнозое. Особенности развития гидроклиматической обстановки в геологическом прошлом. Формирование рек, озер и внутриконтинентальных морей. Формирование состава вод гидросферы.

Практическое занятие № 3

Формирование режима гидросферы Земли на ранних стадиях геологического развития

Задания:

1) По данным таблицы построить график изменения объема поверхностной гидросферы во времени. Дать характеристику основных тенденций в изменении объема поверхностной гидросферы.
2) Выявить основные этапы эволюции океанических вод. Дать характеристику этапов эволюции гидросферы.
3) Разберите основные причины и типы колебаний уровня океана в геологическом прошлом.
4) Выявить факторы изменения уровня океана за геологическое время.
5) Выявить особенности развития гидроклиматической обстановки в геологическом прошлом.
6) Дать характеристику особенностей формирования рек, озер и внутриконтинентальных морей.
7) Проанализировать состав вод гидросферы.

Тема 4. Криогенные процессы в развитии гидросферы

Модели развития криогенных зон Земли. Методы и результаты исследования. Изменение структуры криогенных зон Земли. Льды как индикаторы развития гидросферы. Глобальные гидроклиматические циклы и криогенные эпохи. Докембрийские криогенные эпохи. Криогенные эпохи палеозоя. Кайнозойская криогенная эпоха. Главные проблемы четвертичной криогенной эпохи.

Практическое занятие № 4

Ледниково-криогенные эпохи в развитии гидросферы"

Задания:

1) Дать анализ строения, роли и моделей развития ледниково-криогенных зон Земли.
2) Дать анализ изменения структуры ледниково-криогенных зон Земли в разные геологические эпохи.
3) Рассмотреть глобальные гидроклиматические циклы и ледниково-криогенные эпохи, выявите черты сходства и причины.
4) Выявить специфику докембрийских ледниково-криогенных эпох, ледниково-криогенных эпохи палеозоя, кайнозойской ледниково-криогенной эпохи.
5) Рассмотреть главные проблемы четвертичной ледниково-криогенной эпохи.
6) На основе картографических и хроностратиграфических данных выявить границы распространения древних оледенений и их хронологическое положение на территории северного полушария.

Тема 5. Гидросфера Земли в плейстоцене, голоцене и историческое время

Водный режим океана в плейстоцене. Изменения морского уровня в голоцене. Влияние на уровень океана гравитационных аномалий.

Гидроклиматические изменения на территории суши в плейстоцене: основные тенденции. Формирование речного режима в плейстоцене. Плейстоценовый этап в истории озерных водоемов. История формирования водного режима Каспийского моря.

Водный режим суши в голоценовое и историческое время. Гидроклиматические особенности голоцена. Аральское море как индикатор увлажненности Средней Азии. Гидроклиматические изменения в бассейне озера Иссык-Куль. Изменения гидроклиматических условий в историческое время.

Практическое занятие № 5

Океаносфера Земли в плейстоцене, голоцене и историческое время

Задания:

1) Сравнить геохронологические шкалы плейстоцена и голоцена, предлагаемых разными исследователями. При проведении анализа определить основные временные рубежи и подразделения на которые делятся шкалы.
2) Дать характеристику методов абсолютной геохронологии (радиоуглеродный, термолюминесцентный и др.).
3) Проанализировать изменения гидроклиматических условий и особенностей водного режима океана в плейстоцене и в голоцене.
4) Выяснить влияние на уровень океана гравитационных аномалий.
5) Изменения гидроклиматических условий в историческое время.

Тема 6. Природная ритмика

Природная ритмика и ее проявление в изменчивости компонентов гидросферы и климата в разные геологические эпохи. Классификация ритмов.

Практическая работа № 6

Анализ влияния природной ритмики на эволюцию и гидросферы

Вопросы для обсуждения:

1) Подходы к классификации ритмов.
2) Ритмы Космоса и ритмы среды.
3) Геологический ритм и великие ледниковые периоды.
4) Теория Миланковича и 40700 летний ритм.
5) 1850 летний ритм увлажненности Шнитникова-Максимова.
6) Вековой ритм и внутривековая ритмичность.
7) Ритмы солнечной активности.
8) Ритмично-пульсационный режим Земли и плейстоцен.
9) Соотношение тепла и влаги в ритмических процессах (правило Иверсена-Гричук).

Тема 7. Современные изменения мирового водного баланса

Понятие мирового водного баланса. Глобальный водообмен поверхностной гидросферы. Водный баланс поверхностных вод гидросферы. Изменение глобального водного баланса. Современные изменения уровня океана.

Практическая работа 7
Современные изменения мирового водного баланса

Вопросы для обсуждения:

1) Водный баланс земного шара.
2) Водный баланс и водные ресурсы континентов: Европы, Азии, Северной Америки, Южной Америки, Австралии и Океании
3) Водный баланс и водные ресурсы территории России.
4) Вододефицитные регионы мира.

Тема 8. Водные ресурсы и их использование

Изменение запасов воды на Земле. Водный баланс земного шара, Мирового океана, суши. Понятие о водных ресурсах. История водопользования. Водное хозяйство. Виды использования вод. Водопотребление и водопользование. Схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов. Водохозяйственные балансы и принципы их составления.

Характер воздействия водохозяйственных мероприятий, гидротехнического строительства и хозяйственной деятельности человека в целом на количественные и качественные характеристики природных вод. Понятие об истощении водных ресурсов. Проблема загрязнения природных вод.

Практическая работа № 8
Современное водопользование

Вопросы для обсуждения:

1) Водные ресурсы земного шара, континентов, России.
2) Ресурсы Мирового океана
3) Организация и управление водохозяйственной деятельностью
4) Правовое обеспечение водопользование.
5) Экономика водопользования.
6) Международное сотрудничество в области охраны водных ресурсов.
7) Совершенствование информационного обеспечения управления водными ресурсами.
8) Водохозяйственные и водноэкологические проблемы и роль гидрологии в их решении.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Гидросфера Земли	Проработка материала лекции. Просмотр видео про историю развития гидросферы (Приключение капли воды, BBC, 2003). Работа со справочной литературой.
2	Земная поверхность как основа формирования гидросферы	Проработка материала лекции. Просмотр видео про формирование поверхности Земли (Удивительная планета: рожденная в огне. 1 серия. Тектоника плит. Amazing planet. 2006). Работа со справочной литературой.
3	Формирование режима гидросферы Земли	Проработка материала лекции. Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы.
4	Криогенные процессы в развитии гидросферы	Проработка материала лекции. Знакомство с рекомендованными научными статьями.
5	Гидросфера Земли в плейстоцене, голоцене и	Проработка материала лекции. Чтение рекомендованной и дополнительной учебной,

	историческое время	научной, критической и справочной литературы.
6	Природная ритмика	Проработка материала лекции. Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы.
7	Современные изменения мирового водного баланса	Проработка материала лекции. Анализ материалов рекомендованных сайтов научно-исследовательских центров, международных организаций и федеральных служб.
8	Водные ресурсы и их использование	Проработка материала лекции. Анализ материалов рекомендованных сайтов научно-исследовательских центров, международных организаций и федеральных служб.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем по основным аспектам лекций и результатам практических занятий.
Критериями оценки устного ответа на зачете являются:
- полнота и корректность ответа (знание определений основных понятий, последовательное описание явлений, знание причинно-следственных связей между явлениями и событиями; ответ не должен содержать грубых ошибок, допускаются 2-3 неточности);
- степень осознанности, понимания изученного (обучающий обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры).

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.
Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Понятие и границы гидросферы. Происхождение гидросферы.
2. Свойства гидросферы, взаимосвязь гидросферы с окружающей средой, основные гидрологические процессы.
3. Распространение воды на Земле. Океан-главный компонент гидросферы. Льды Земли как составная часть гидросферы.
4. Земная поверхность как основа формирования гидросферы. Формирование режима гидросферы Земли на ранних стадиях геологического развития.
5. Основные тенденции в изменении объема поверхностной гидросферы. История океанических вод.
6. Этапы эволюции гидросферы. Основные причины и типы колебаний уровня океана в геологическом прошлом.
7. Факторы изменения уровня океана за геологическое время. Положение уровня океана в фанерозое. Уровень океана в мезозое-кайнозое.
8. Особенности развития гидроклиматической обстановки в геологическом прошлом.
9. Глобальные и региональные закономерности формирования и развития водных систем.
10. Формирование рек, озер и внутриконтинентальных морей.
11. Формирование химического состава вод гидросферы.
12. Криогенные эпохи в развитии гидросферы. Льды как индикаторы развития гидросферы. Глобальные гидроклиматические циклы и криогенные эпохи.
13. Докембрийские криогенные эпохи. Криогенные эпохи палеозоя. Кайнозойская криогенная эпоха.

14. Главные проблемы четвертичной криогенной эпохи.
15. Океаносфера Земли в плейстоцене и голоцене. Влияние на уровень океана гравитационных аномалий.
16. Водный режим суши в голоценовое и историческое время. Гидроклиматические особенности голоцена. Аральское море как индикатор увлажненности Средней Азии. Гидроклиматические изменения в бассейне озера Иссык-Куль.
17. Природная ритмика и ее проявление в изменчивости компонентов гидросферы и климата в разные геологические эпохи.
18. Классификация природных ритмов. Влияние ритмов Космоса и среды на состояние гидросферы.
19. Водный баланс земного шара. Вододефицитные регионы мира.
20. Водохозяйственные и водноэкологические проблемы и роль гидрологии в их решении.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает оптимальные способы самостоятельного поиска информации о гидрологической обстановке в прошлые геологические эпохи и современном водном режиме гидросферы	Выполненное практическое задание	Полнота выполнения и оформление задания
			Подготовленное сообщение по теме.	Ссылки в ответах на источники информации. Критическое отношение к информации с учетом ее репрезентативности
			Итоговое собеседование на зачете	Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме.
		Умеет объяснить настоящую гидрологическую ситуацию (водный кризис) исходя из реконструкции условий прошедших эпох.	Выполненное практическое задание	Устный опрос в ходе практических занятий
			Подготовленное сообщение по теме.	Участие в обсуждении на основе современных научных достижений.
			Итоговое собеседование на зачете	Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования.

				Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Евсеева, Н.С. Палеогеография (историческое землеведение) : учебное пособие / Н.С. Евсеева, О.Н. Лефлат, Т.Н. Жилина. - Томск: ТГУ, 2016. - 212 с. - ISBN 978-5-94621-550-3. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/92022 (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Богданов, И. И. Палеоэкология [Электронный ресурс]: Уч. пособ./ И. И. Богданов.-2е изд., стереотип.-М.:Флинта,2011.-176 с. – Текст : электронный. – URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=496984 (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии : учебник / Т. А. Берникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-4400-7. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/142341 (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

нин, Б. Т. Палеоэкология : учебник для студентов высших учебныхnзаведений / Б. Т. Янин. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2015. — 264 с. — ISBN 978-5-19-010990-0. — Текст : электронный. — URL: http:// www.iprbookshop.ru/97533.html (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

Официальные сайты Института Географии РАН, Института Географии им.В.Б.Сочавы СО РАН, Института Криосферы Земли СО РАН, Института Мерзлотоведения им. П.И.Мельникова СО РАН, Арктического и Антарктического НИИ (ФГБУ «ААНИИ»), кафедры гляциологии и криолитологии МГУ им.М.В.Ломоносова, Государственной службы охраны природной среды МПР России, Центра Охраны Дикой Природы (ЦОДП), бюро ЮНЕСКО в России, Национальный портал «Природа»

http://www.igras.ru/
http://irigs.irk.ru/
http://www.tig.dvo.ru/
http://www.sevin.ru/
http://www.nsidc.org/
http://www.econet.ru
http://www.unesco.ru
http://www.priroda.ru
http://www.biodiversity.ru

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
2. Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ИСТОРИЯ НАУЧНЫХ ЗАБЛУЖДЕНИЙ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Иванов А. Г. История научных заблуждений Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: История научных заблуждений [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Иванов А. Г., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины - формирование у студентов способности осмысления заблуждений как неизбежного атрибута научного познания, содержательного анализа их смыслов и понимания их неоднозначной роли в познании.

Задачи дисциплины:

1) знакомство с критериями истины и критериями научности;

2) понимание механизмов возникновения заблуждения в истории науки;

3) знакомство с различными "безумными" научными идеями прошлого и самыми интригующими научными заблуждения нашего времени;

4) освоение аппарата анализа и оценки отдельных текстов, концепций, идей.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК 3.	Знает критерии истины, критерии научности, историю развития определенных научных теорий и идей.
		Умеет эффективно пользоваться общедоступными критическими и аналитическими материалами для отделения научных теорий от псевдонаучных.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-3 балла;
3) подготовка конспектов в процессе самостоятельной подготовки к занятиям – 1 балл;
4) бонусные баллы за организацию работу в группе – 0-3,5 балла.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Заблуждение в научном познании	18	2	4	0	0
2.	Формально-	18	2	4	0	0

	логический подход к заблуждению					
3.	Заблуждения в естественнонаучном познании	18	2	4	0	0
4.	Человек как предмет естественнонаучного познания	18	2	4	0	0
5.	Заблуждения в социальном познании	18	2	4	0	0
6.	Мифы экономики: сколько стоит человеческая жизнь?	18	2	4	0	0
7.	Фантомы и фикции исторической науки	18	2	4	0	0
8.	Заблуждения в психологическом познании	18	2	6	0	0
	Итого (часов)	**144**	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Заблуждение в научном познании

Что такое наука?Принципы определения понятия "наука". Наука и другие формы познания мира: миф, религия, философия, искусство. Научное познание и заблуждение (заход "не туда", отклонение от цели). Развитие знаний о мире. Субъективные и объективные источники заблуждений. Типология заблуждений. Познавательная функция заблуждений. Понятие научной рациональности. Чем отличается наука от псевдонауки? Проблема демаркации между наукой и псевдонаукой. Критерии научности. Принципы верификации и фальсификации в науке.

Практическое занятие № 1. Научная рациональность.

1) Научная рациональность и ее стандарты.

2) Наука и псевдонаука: сравнительный анализ.

3) Математический идеал научности, физикалистский идеал, гуманитарно-научный идеал.

Практическое занятие № 2. Критерии научности. Наука и и лженаука.

Групповая работа над созданием презентации по проблеме псевдонаучности или лженаучности теории, критикуемой академическим научным сообществом. В презентации проекта необходимо необходимо обобщить и дать оценку основным идеям, сравнить по

убедительности, логичности и доказательности аргументы "за" и "против" теории. Выбрать одну любую теорию. Цель проекта: приобретение навыка поиска и презентации информации по заданной тематике. Форма проекта: в проекте могут участвовать до 5 человек. Результаты проекта должны быть представлены в электронном виде слайд-шоу. Содержание файла: текстовый в научно-популярном стиле и визуально-иллюстративный материал (объем не менее 10 -и слайдов).

Тема 2. Формально-логический подход к заблуждению Заблуждение, ложь, ошибка, обман, миф, предрассудок: соотношение понятий. Паралогизмы и софизмы. Заблуждения, возникающие при умозаключении. Заблуждения в процессе рассуждения и принятия решения (суждения на основе частоты; экстраполирование имеющихся наблюдений; склонность искать подтверждение). Роль законов логики и логических норм в преодолении заблуждений.

Практическое занятие № 3. «Добродетельный обман».

Обсуждение кейса "Существует ли добродетельный обман"? Проблемная ситуация изложена в работе И.Канта "О мнимом праве лгать из человеколюбия".

Практическое занятие № 4. Заблуждения и софизмы.

Проводится игра "Софистическая аргументация". Группа делится на две команды, каждая команда приносит на занятия домашние "заготовки" - примеры софизмов. По регламенту, поочередно обмениваются материалом. Суть игры в том, что нужно найти способ опровержения софизмов противной стороны, при этом можно задавать представителю противной стороны провокационные вопросы, стараясь обнаружить слабость его аргументации.

Тема 3. Заблуждения в естественнонаучном познании. Почему астрология все-таки не может претендовать на статус науки? Модели устройства мира. Гелиоцентрическая система Н.Коперника vs. геоцентрическая система Птолемея. Какие явления не могла объяснить геоцентрическая система Птолемея и почему? Современные мифы и заблуждения в науке о Вселенной. Механицизм как заблуждение. Механическая картина мира: триумф и упадок. Алхимия и ее роль в формировании современной химии. Химия в "плену" у флогистонных воззрений (XVIII в.) А.Лавуазье: сокрушение вековой стены заблуждений. Мифы и заблуждения о воде.

Практическое занятие № 5. Алхимия и современность.

Проведение дискуссии на тему: «Алхимия и современность». Вопросы к обсуждению. 1) Что такое алхимия? 2)Почему странные символы и таинственные принципы алхимии оказывают столь сильное влияние на современные формы культуры, такие как литература, искусство, кино, наука?

Практическое занятие № 6. Астрономия и астрология.

Подготовка и презентация проектов по теме "Астрономия и астрология - перипетии современной конфронтации". Цель проекта; приобретение навыка поиска и презентации информации по заданной естественно-научной тематике. Форма проекта: в проекте участвуют два человека. Результаты проекта должны быть представлены в электронном виде слайд-шоу. Содержание файла: текстовый и визуально-иллюстративный материал. Материалы для проекта могут быть найдены как в рекомендуемой литературе, так и в

ресурсах сети Интернет. Тематика проекта: 1.На основании каких признаков астрологию можно отнести к науке? 2. И почему астрология все-таки не может претендовать на статус научного знания? Группа оценивает убедительность аргументов каждого выступающего с проектом.

Тема 4. "Человек как предмет естественнонаучного познания"

Происхождение человека: гипотезы и заблуждения. Откуда взялось такое существо, знающее о собственной смертности, умеющее смеяться и смешить других, обладающее культурой? Проявление агрессии у человека - это адаптивное свойство? Место вида Homo sapiens в иерархии живого. Проблема происхождения человеческого сознания и языка. Жизнь, смерть и бессмертие: мифы и заблуждения. Новые эволюционные и генетические угрозы человечеству. Биотехнологии и будущее человека. Этические проблемы применения новых научных технологий.

Практическое занятие № 7. Возникновение жизни.

Вопросы к обсуждению:

1) Как возникла жизнь на Земле?
2) Возникновение жизни - эволюционная закономерность или случайность?
3) Заблуждение биолога Г.Дриша - гипотеза о жизненной силе (энтелехии).
4) Луи Пастер: попытка развенчать заблуждение о самозарождении жизни.

Практическое занятие №8. "Эвтаназия: pro et contra".

Дискуссия на тему "Эвтаназия: pro et contra". Группа делится на две команды: команда правительства и команда оппозиции. Выбирается судейская коллегия, которая следит за регламентом и оценивает аргументы каждой команды. Первым выступает премьер-министр, затем слово предоставляется лидеру оппозиции. Дальше вступают в дебаты остальные участники. При подготовке к дебатам участники обращают внимание на те заблуждения и мифы, которые существуют вокруг этой проблемы.

Тема 5. Заблуждения в социальном познании.

Социальные стереотипы как механизм формирования заблуждений и предрассудков. Стереотипы осознаваемые (эксплицитные) и неосознаваемые. Автостереотипы и гетеростереотипы. Предрассудок - негативная оценка аутгруппы. Виды предрассудков. Функции стереотипов и предрассудков.

Практическое занятие № 9. Социальные стереотипы как источник заблуждений.

Вопросы для обсуждения:

1) Автостереотипы, касающиеся ингруппы.
2) Гетеростереотипы, касающиеся аутгруппы.
3) Позитивная и негативная роль стереотипа как схематичной "картинки" в голове человека.

Практическое занятие № 10. **Истина и заблуждение во взаимосвязи религиозных идеологий и международного терроризма.**

Дискуссия на тему «Существует ли взаимосвязь между религией и насилием?». Группа делится на две команды. Выбирается судейская коллегия, которая следит за регламентом и оценивает аргументы каждой команды. При подготовке к дебатам участники обращают внимание на те заблуждения и мифы, которые существуют вокруг этой проблемы.

Тема 6. Мифы экономики: сколько стоит человеческая жизнь?

Человеческая жизнь бесценна. Так ли это? Не обернется ли представление о бесценности человеческой жизни ее бесплатностью? Как оценить, сколько стоит жизнь? Верно ли, что любые попытки определить её стоимость при разработке экономической политики аморальны и опасны? Проблемы биоэтики и биополитики.

Практическое занятие № 11. Заблуждения и ошибочные воззрения на закон народонаселения.

Вопросы для обсуждения:

1) "Великий закон" Томаса Мальтуса.

2) Мальтус и неомальтузианство: идея необходимости препятствовать росту населения. Столкновение ценностей комфорта живущих и жизни еще не родившихся. Лишние люди? Избыточное население?

3) Призраки Мальтуса в современном мире.

4) Апология агрессии и войн современными мальтузианцами.

5) Заблуждения Т.Мальтуса.

Практическое занятие № 12. Заблуждения глобализма.

Проведение дискуссии на тему «Перспективы глобализация». Как вы оцениваете высказывание И. Хакамады: "Глобализацией управлять нельзя, так же, как нельзя управлять природой, закатами, восходами Солнца. Глобализация имеет абсолютно объективный характер"? Разделяете ли вы ее позицию? Каковы плюсы и минусы взаимозависимого глобального мира?

Тема 7. Фантомы и фикции исторической науки.

Специфика исторического познания. Особенности исторического факта. Объективность в историческом познании. Работают ли «законы истории»? «Мы можем предсказывать затмения, почему же мы не можем предсказывать революции?». Мифы и заблуждения в изучении империи и национализма. "Новая хронология" А.Т.Фоменко и Г.В.Носовского. Фолк-хистори как феномен культуры.

Практическое занятие № 13. Мифы и заблуждения в изучении империи и национализма.

Вопросы для обсуждения:

1) Для обозначения каких государств употребляется термин "империя"?

2) Отличается ли образование империй от образования обычных государств?

3) Оптимистический тезис "о принципиальной разрешимости всех национальных конфликтов". Ваши комментарии.

4) Пессимистическая концепция "парового котла".

5) Правы ли те, кто утверждают, что есть два национализма: хороший (гражданский) и плохой (этнический)?

Практическое занятие № 14. Четыре великих заблуждения.

К занятию необходимо прочитать главу "Четыре великих заблуждения" из работы Ф.Ницше "Сумерки идолов, или Как философствуют молотом". Объем - 4 страницы. Провести следующую работу: А) отметить те заблуждения, которые выделяет автор и с которыми вы согласны; Б) выделить те авторские пассажи, которые вызывают у вас сомнение; В) подготовьте 3 вопроса по тексту. На семинаре нужно объяснить суть каждого заблуждения.

Тема 8. Заблуждения в психологическом познании.

Заблуждения в понимании природы сознания. Редукция - бич сознания. Заблуждения, связанные с психологией идей (фанатизм, догматизм). Экспансия, растяжение идеи как механизм формирования заблуждений в психологическом познании: "лягушка, раздувшаяся до размеров вола" (Л.С.Выготский). Когнитивные заблуждения: (ложное атрибутирование, когнитивный диссонанс, доминанта самовосприятия и т.п.).

Практическое занятие № 15. Социально-психологические заблуждения.

Вопросы к обсуждению:

1) Заблуждение "актер-наблюдатель".
2) Заблуждения атрибутирования.
3) Эффект ореола.
4) Иллюзия прозрачности (транспарентности).
5) Ошибочный перенос (проектирование).

Студенты должны найти примеры на каждый из перечисленных типов заблуждений.

Практическое занятие № 16. Мифы и заблуждения в экологии.

Вопросы к обсуждению:

1) Главная экологическая проблема - загрязнение окружающей среды?
2) Человечество - "венец" эволюции?
3) Биоцентризм vs. антропоцентризм.
4) Возможна ли "коэволюция" природы и человека?
5) Темные экологии - новые варианты осмысления проблемы.
6) "Интернет Животных" - реальная альтернатива или утопия?

Практическое занятие № 17. Гомеопатия - эффект плацебо или реальное лечение?

Проведение дискусии. В ходе дискуссии предстоит разобраться в природе гомеопатии, развенчать мифы и заблуждения, которые сопровождают гомеопатию с момента ее возникновения.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1	Заблуждение в научном познании	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
2	Формально-логический подход к заблуждению	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
3	Заблуждения в естественнонаучном познании	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
4	Человек как предмет естественнонаучного познания	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
5	Заблуждения в социальном познании	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
6	Мифы экономики: сколько стоит человеческая жизнь?	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
7	Фантомы и фикции исторической науки	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
8	Заблуждения в психологическом познании	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.

В ходе подготовки к занятию обучающиеся читают обязательную литературу. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса и проверки конспектов по теме занятия. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания и способности вычленения и интерпретации целостных смысловых конструкций, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине — предоставление студентом творческой работы (эссе) на одну из предложенных тем (или на тему, предложенную самим студентом, соответствующую тематике курса и согласованную с преподавателем). Эссе должно продемонстрировать умение студента анализировать литературу и самостоятельно рассуждать на выбранную тему. Оценивается полнота и правильность раскрытия темы, навыки творческого и научного мышления.

Схема рефлективного эссе:

Название и автор статьи (книги). Его основной тезис. Согласны ли Вы с ним?(Необходимо самим сформулировать основной тезис автора).

Как относитесь к тексту в целом? (Здесь необходимо дать общую оценку книги или статьи - на основе собственных впечатлений).

Примеры того, что привлекло внимание. 2-3 абзаца с цитатами (Принципиально важно не только приводить, но и оценивать примеры).

Как это дополнило (изменило) ваши знания о предмете (нужно указать на место, которое занимает этот текст среди других работ на близкие темы)

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию	Знает критерии истины, критерии научности, историю развития определенных научных теорий и идей.	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	1. Количество конспектируемых источников. 2. Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках.

	и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения		Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации о рассматриваемой проблеме. 2. Использование дополнительных теоретических источников для ответа на вопросы по теме занятия.
			Итоговое собеседование на зачете по теме «Эссе».	1. Ссылки на авторитетные источники информации в ходе. собеседования. 2. Привлечение для аргументации разных видов информации о рассматриваемой проблеме.
		Умеет эффективно пользоваться общедоступными критическими и аналитическими материалами для отделения научных теорий от псевдонаучных.	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках. 2. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Соотношение эмпирического материала с теоретическими суждениями. 2. Устная (в ходе опроса) и письменная (в конспектах) фиксация источников и конкретных мест в них, позволивших получить необходимую информацию. 3. Способность

				произвести сопоставительную оценку информации о теории или идее, представленной в разных источниках.
			Итоговое собеседование на зачете по теме «Эссе».	1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического и эмпирического материала для обоснования собственной точки зрения. 2. Использование доступных баз данных и информационных ресурсов для формирования обоснованной позиции по поводу разграничения научного и ненаучного знания.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Соломатин, В. А. История науки : учебное пособие / В. А. Соломатин. — 2-е изд. — Москва, Саратов : ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 350 c. — ISBN 978-5-4486-0881-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88165.html (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2 Дополнительная литература:

1. Осипов, А. И. Философия и методология науки : учебное пособие / А. И. Осипов. — Минск : Белорусская наука, 2013. — 287 c. — ISBN 978-985-08-1568-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/29535.html (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Платонова, С. И. История и философия науки: Учебное пособие / Платонова С.И. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 148 с.: - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01547-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1007865 (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Булдаков, С. К. История и философия науки : учебное пособие / С.К. Булдаков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 141 с. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.12737/13517. - ISBN 978-5-369-00329-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1068844 (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

Архив бюллетеня «В защиту науки» Комиссии РАН по борьбе с лженукой. URL: http://www.ras.ru/DIGEST/FDIGESTLIST/BULLETIN.ASPX

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:
Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов.
− Лицензионное ПО:
платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины
Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ЛАЗЕРЫ: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ПРИМЕНЕНИЕ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Дубов В.П. Лазеры: теория, практика, применение. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Лазеры: теория, практика, применение [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Дубов В.П., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель элективной дисциплины «Лазеры, теория и практика» — сформировать у студентов основные знания и умения, позволяющие быстро осваивать эксплуатацию экспериментальных установок и устройств с использованием лазерных источников излучения.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основами квантового взаимодействия электромагнитного излучения с веществом,
- ознакомление с устройством лазеров и свойствами лазерного излучения,
- приобретение опыта практической работы с лазерами и другими приборами квантовой электроники,
- ознакомление с областями применения лазеров.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины вариативной части, дисциплина по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	**Знает:** оптимальные способы самостоятельного поиска информации о научных достижениях в естественно-научных областях знаний
	Умеет: эффективно пользоваться общедоступными критическими и аналитическими материалами, отбирая необходимые материалы в целях саморазвития

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 2

Вид учебной работы	**Всего часов** (академических часов)	**Часов в семестре** (академических часов)
		2/3 4-7*
Общий объем зач. ед.	**4**	**4**
час	**144**	**144**
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	**50**	**50**
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	**94**	**94**
Вид промежуточной аттестации		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

Теоретическая часть дисциплины оценивается путём контроля глоссариев, составляемых студентами после каждого лекционного занятия, а также ответов на контрольные вопросы по курсу при защите лабораторных работ.

Практическая часть оценивается по степени понимания при выполнении и защите лабораторных работ и ответам на контрольные вопросы к ним.

Всего за защиту лабораторной работы можно получить до 10 баллов. Максимальное количество лабораторных работ — 7. Максимальное количество баллов, которое можно получить по дисциплине — 70.

Защита лабораторной работы включает в себя:

- сдачу допуска к снятию измерений, в том числе ответы на вопросы по технике безопасности (1 балл),
- снятие измерений, предоставление преподавателю лабораторного журнала, предоставление отчета по лабораторной работе и ответы на контрольные вопросы (5 баллов);
- предоставление глоссария и ответы на вопросы (4 балла).

Формат промежуточной аттестации по дисциплине — зачет.

Студенты, набравшие не менее 42 балла (в результате освоения 61% материала по курсу), получают зачет. В случае недостаточности баллов по дисциплине студенту необходимо предоставить недостающие лабораторные работы либо получить баллы в результате собеседования с преподавателем по темам курса.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины, час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Почему мазер, а не лазер. Эйнштейн был прав.	19	2	4	0	0
2.	Как вещество излучает? Возбуждённые уровни.	21	2	6	0	0
3.	Как работает квантовый генератор? Состав лазера. Для чего нужен резонатор?	25	2	10	0	0
4.	Свойства лазерного излучения. Мощность и яркость лазерного излучения.	23	2	6	0	0
5.	Лазеры и оптоволоконная связь.	23	2	6	0	0

6.	Лазеры в военной технике. Лазерные дальномеры.	7	2	0	0	0
7.	Лазеры в медицине.	7	2	0	0	0
8.	Лазеры в науке и технике.	19	2	2	0	0
	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Почему мазер, а не лазер. Эйнштейн был прав.

- «Испускание и поглощение излучения по квантовой теории». Отцы квантовой теории. Мазер на аммиаке. Мазеры в космосе. Рубиновый лазер Меймана. Лазеры бывают разные.
- Лабораторная работа № 1 по теме «Устройство и работа лазеров различного типа».

Тема 2. Как вещество излучает? Возбужденные уровни.

- Возбуждение в веществе, возбуждённые уровни. Эффект просветления. Двухуровневая система и квантовые переходы. Спонтанные и вынужденные переходы и излучения. Люминесценция, флуоресценция и т.п. Суперлюминесценция и лазерное излучение.
- Лабораторная работа № 2 по теме «Устройство и работа гелий-неонового лазера».

Тема 3. Как работает квантовый генератор? Состав лазера. Для чего нужен резонатор?

- Всё начинается со спонтанных процессов. Квантовый шум. Трёхуровневая и четырёхуровневая системы. Самоорганизация в активной среде и скорость света.
- Лабораторная работа № 3 по теме «Устройство и работа лазера на рубине. Резонатор».
- Лабораторная работа № 4 по теме «Устройство и работа лазера на неодиме. Резонатор».

Тема 4. Свойства лазерного излучения. Мощность и яркость лазерного излучения.

- Спектральная яркость или ярче тысячи солнц. Лазер освещает Луну. Самые мощные лазеры.
- Монохроматичность различных излучателей. Монохроматичность лазерного излучения. Самосогласование и когерентность в природе. Когерентность лазерного излучения. Хаос и порядок, энтропия и информация. Самая низкоэнтропийная энергия.
- Лабораторная работа № 5 по теме «Устройство и работа лазера на углекислом газе».

Тема 5. Лазеры и оптоволоконная связь.

- Опыт Колладона. Угол ПВО. Опыт с лучом лазера в оргстекле. Строение оптоволокна. Одно- и многомодовое волокно. Световой телефон. Свойства, преимущества и недостатки оптоволоконной связи.
- Лабораторная работа № 6 по теме «Устройство и работа полупроводникового лазера».

Тема 6. Лазеры в военной технике. Лазерные дальномеры.

Принцип работы лазерных дальномеров. Системы наведения ракет. Активное и пассивное самонаведение. «Сбросил и забудь», головки самонаведения. Инженер Гарин был не прав. Боевые лазеры, последние достижения.

Тема 7. Лазеры в медицине.

Офтальмология. Засветить в глаз. «Скальпель – 1» и другие хирургические лазеры. Лазерная терапия. Лазерное зондирование. Дерматология и косметология.

Тема 8. Лазеры в науке и технике.

- Лазерная локация. Уголковые отражатели и локация Луны. Лазерные гравировка, сверление, резка, кройка и сварка. Лазер в сельском хозяйстве, на страже зерна. Рисовые чеки.

Голография — это удивительно. Курсоглиссадная система захода на посадку. Лазерное упрочнение. Лазерный микрофон.

- Лабораторная работа № 7 по теме «Устройство и работа лазерного микрофона».

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 4

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Почему мазер, а не лазер. Эйнштейн был прав.	Конспектирование. Составление глоссария. Отчёт и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе. Просмотр видеороликов по теме.
2.	Как вещество излучает? Возбуждённые уровни.	Конспектирование. Составление глоссария. Отчёт и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе. Просмотр видеороликов по теме.
3.	Как работает квантовый генератор? Состав лазера. Для чего нужен резонатор?	Конспектирование. Составление глоссария. Отчёт и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе. Просмотр видеороликов по теме.
4.	Свойства лазерного излучения. Мощность и яркость лазерного излучения.	Конспектирование. Составление глоссария. Отчёт и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе. Просмотр видеороликов по теме.
5.	Лазеры и оптоволоконная связь.	Конспектирование. Составление глоссария. Отчёт и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе. Просмотр видеороликов по теме.
6.	Лазеры в военной технике. Лазерные дальномеры.	Конспектирование. Составление глоссария. Просмотр видеороликов по теме.
7.	Лазеры в медицине.	Конспектирование. Составление глоссария. Просмотр видеороликов по теме.
8.	Лазеры в науке и технике.	Конспектирование. Составление глоссария. Отчёт и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе. Просмотр видеороликов по теме.

В ходе подготовки к занятиям обучающиеся просматривают рекомендуемые сайты и видеоролики и читают обязательную литературу. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса и проверки конспектов по теме занятия. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Примеры контрольных вопросов к лабораторным работам:

1) Поясните способ накачки импульсного лазера.
2) Опишите работу газоразрядного лазера.

3) Как с помощью фотоприемника и осциллографа определить порог генерации лазера?
4) Кем и когда был создан первый неодимовый лазер?
5) Химический состав активного элемента неодимового лазера в этой работе.
6) Особенности накачки в CO_2-лазере. Схема уровней.
7) Как устроен резонатор полупроводникового лазера?
8) Где применяются полупроводниковые лазеры?
9) Как работает оптоволокно?
10) Поясните принцип работы лазерного микрофона.
11) Поясните суть эффекта Доплера.
12) Почему возникает амплитудная модуляция в отраженном сигнале?
13) Какие устройства используются в составе лазерного микрофона?

6.2. Критерии оценивания компетенций:

Таблица 5

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ДПК-3: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	**Знает**: оптимальные способы самостоятельного поиска информации о научных достижениях в естественно-научных областях знаний	Конспекты лекций, степень оригинальности конспектов, объём глоссария	1. Количество конспектируемых источников; 2. фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках; 3. правильное написание научных терминов вообще и физических в частности
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации, правильность использования физических терминов; 2. использование дополнительных теоретических и практических сведений для ответа на вопросы по теме занятия.
		Умеет: эффективно пользоваться общедоступными критическими и аналитическими материалами,	Конспекты лекций, степень оригинальности конспектов, объём глоссария	1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках; 2. полнота изложения материала, понимание сути описываемых явлений

		отбирая необходимые материалы в целях саморазвития	Устный опрос в ходе практических занятий.	Связность и последовательность изложения материала, правильность использования физических терминов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература:

Борейшо, А.С. Лазеры: устройство и действие: учебное пособие / А.С. Борейшо, С.В. Ивакин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2088-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93585 (дата обращения: 29.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2. Дополнительная литература:

1. Лазеры: применения и приложения: учебное пособие / А.С. Борейшо, В.А. Борейшо, И.М. Евдокимов, С.В. Ивакин; под редакцией А.С. Борейшо. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-2234-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/87570 (дата обращения: 29.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кашапов, Н.Ф. Лазеры и их применение в медицине: учебное пособие / Н.Ф. Кашапов, Г.С. Лучкин, М.Ф. Самигуллин; под редакцией Н.Ф. Кашапов. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 95 с. — ISBN 978-5-7882-1073-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/63715.html (дата обращения: 29.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.3. Интернет-ресурсы:

1. 23 реинкарнации лазера, которые нас окружают в повседневной жизни. https://habr.com/ru/company/leader-id/blog/511336/

2. Федоров Б.Ф. Лазеры. Основы устройства и применение. https://www.elec.ru/library/nauchnaya-i-tehnicheskaya-literatura/osnovy-ustrojstva-i-primenenie/

3. Что такое лазер? Источник: http://information-technology.ru/sci-pop-articles/23-physics/258-chto-takoe-lazer ©

4. Лазер Фотона. https://lasest.ru/articles/lazer-fotona/

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Научная электронная библиотека — https://www.elibrary.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- **Лицензионное ПО:**

Microsoft Teams, пакет Microsoft Office.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекций требуются мультимедийные учебные аудитории, оснащенные учебной мебелью, доской аудиторной, мультимедийным проекционным и акустическим оборудованием и персональным компьютером.

Для проведения практических занятий требуется лаборатория, оснащенная учебной мебелью, доской аудиторной и специализированным оборудованием.

Перечень специализированного оборудования:

- лабораторная установка № 1 (тема лабораторной работы: «Устройство и работа лазеров различного типа»): осветители твердотельных лазеров с оптическими затворами, излучатель CO_2-лазера, излучатель лазера на красителе, блок поджига, безконденсаторный блок накачки импульсных ламп;
- лабораторная установка № 2 (тема лабораторной работы: «Устройство и работа гелий-неонового лазера»): гелий-неоновый лазер ЛГН-207, гелий-неоновый лазер ЛГН-75, интерферометр ИТ 51-30, зрительная трубка МИР-2У4.2, линзы (2 шт.), пьезоэлектрическое устройство вспомогательного отжига;
- лабораторная установка № 3 (тема лабораторной работы: «Устройство и работа лазера на рубине. Резонатор»): квантовый генератор на рубине, блок питания с накопителем, система охлаждения, гелий-неоновый лазер ЛГН-207, ирисовая диафрагма, фотоприемник и осциллограф;
- лабораторная установка № 4 (тема лабораторной работы: «Устройство и работа лазера на неодиме. Резонатор»): неодимовый лазер Миди-ЛИНКС 2.40, система жидкостного охлаждения, монохроматор МДР-23, фотоэлектронный умножитель ФЭУ-62, источник питания БЛ БНВ3-05, осциллограф С1-83, осциллограф универсальный запоминающий С8-13, светофильтры, образцы для наблюдения флуоресценции;
- лабораторная установка № 5 (тема лабораторной работы: «Устройство и работа лазера на углекислом газе»): CO_2-лазер, источник питания, обтюратор, измеритель средней мощности и энергии лазерного излучения ИМО-2, набор мишеней;
- лабораторная установка № 6 (тема лабораторной работы: «Устройство и работа полупроводникового лазера»): полупроводниковый лазер (650 нм), красный светодиод, гелий-неоновый лазер, монохроматор МУМ, набор оптических щелей, светофильтры, призмы, фотоприемник с блоком усилителя, мультиметр, источники питания устройств;
- лабораторная установка № 7 (тема лабораторной работы: «Устройство и работа лазерного микрофона»): блок питания со встроенным генератором, полупроводниковый лазер (650 нм), фотоприемник, блок обработки сигнала, наушники, динамик с отражающим диффузором.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И СРЕДА

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Артеменко С.В. Наследственность и среда. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Наследственность и среда [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Артеменко С.В., 2020.

1. **Пояснительная записка**

Актуальность. Курс “Наследственность и среда” формирует представления на стыке двух глобальных сфер: генетика и окружающая среда. Говоря о каждом конкретном организме мы можем многое знать о его геноме, но особенности его проявятся только под воздействием определённых условий среды. Как именно условия среды влияют на реализацию информации из ДНК? Как именно эти молекулы могут отреагировать на условия среды? Человечество уже неоднократно пыталось ответить на эти вопросы. Особый интерес в этом курсе будут представлять главы, которые описывают проблемы генетических заболеваний и отклонений. Мутанты и раковые опухоли, красота и уродства, высшая нервная деятельность и формирование личности - всё это объекты рассмотрения курса “Наследственность и среда”.
Цель дисциплины – сформировать представление о зависимости генетических особенностей человека и окружающей его среды
Задачи дисциплины:
1) формирование понимания основных принципов наследственности,
2) идентификация себя в общей картине наследственности,
3) понимание важных особенностей окружающей среды,
4) знакомство с ситуациями взаимодействия и взаимовлияния окружающей среды и наследственности.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины "Принципы естественно-научного познания".

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевые/функциональные)
ДПК-3 -способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения.	ДПК-3	Знает современные научные достижения, в т.ч. в области генетики, о проектировании и осуществлении комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения
		Умеет критически анализировать и давать оценку современным научным достижениям, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	0	0
Практические занятия	50	50
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

*семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-5 балла;
3) подготовка решений задач в процессе самостоятельной работы – 0-5 балла.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования. Зачёт может быть поставлен за выполнение и защиту исследовательского проекта по тематике, совпадающей с тематикой курса.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Другая проблема отцов и детей	5	0	2	0	0

	(Наследственность)					
2.	Эгоистичный ген	6	0	2	0	0
3.	Геномная карта мира	5	0	2	0	0
4.	1000 и 1 враг вокруг меня (Мой экологический оптимум)	6	0	2	0	0
5.	Внутренняя среда организма	5	0	2	0	0
6.	За гранью зоны комфорта	6	0	2	0	0
7.	Войны клонов (Внутриклеточные механизмы наследственности)	5	0	2	0	0
8.	Мусорная ДНК	6	0	2	0	0
9.	Митохондриальная ДНК	5	0	2	0	0
10.	Черепаховые котики (Наследование признаков)	6	0	2	0	0
11.	Наследственность у растений и животных	5	0	2	0	0
12.	Наследственность у людей	6	0	2	0	0
13.	Ген, Фен и Мем	5	0	2	0	0
14.	Транскриптом	6	0	2	0	0
15.	Фенотип	5	0	2	0	0
16.	Условия среды и патологии развития	6	0	2	0	0
17.	Мутанты	6	0	2	0	0
18.	Проблемы среды и патологии развития	6	0	2	0	0

19.	Рак	6	0	2	0	0
20.	Механика рака	6	0	2	0	0
21.	Решение проблемы рака	6	0	2	0	0
22.	Формирование личности - заслуга генома или среды?	6	0	2	0	0
23.	Феномен мышления и формирование личности	6	0	2	0	0
24.	Внутренние (физиологические) условия формирования личности	6	0	2	0	0
25.	Внешние условия формирования личности	6	0	2	0	0
26.	Подготовка к итоговому занятию	0	0	0	0	0
27.	Подведение итогов	0	0	0	0	0
28.	Итого (часов)	144	0	50	0	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. "Другая проблема отцов и детей (Наследственность)"

Описание структуры курса. Знакомство с условиями получения зачёта. Краткое знакомство с общими понятиями генетики. Областями знаний, находящихся на стыке с генетикой. Фокусирование на особенностях курса. Анализ главных моментов, необходимых для освоения курса. Обсуждение общих представлений о наследовании признаков. Описание механизмов как внутриклеточных, так и организменных, популяционных связанных с наследственностью. Разбор ежедневных жизненных ситуаций, где важно было бы понимание генетических принципов наследственности.

2. "Эгоистичный ген"

Обсуждение общечеловеческих представлений о наследственности. Фокусировка на особенностях данного курса. Обсуждение общих представлений о генетике. Работа с текстом, Например "Эгоистичный ген" Докинз. Обсуждение значимости качественного переноса информации в нуклеиновых кислотах для живого организма.

3. "Геномная карта мира"

Рассматриваются прикладные аспекты генетики и успехи генетиков в современном мире. Основной акцент занятия на генетическое древо человеческого вида.

Проект "геномная карта мира" - в чём его смысл, какими методами пользовались, что в итоге получилось. Что такое генетика человека и индивидуальная генетика.

4. "1000 и 1 враг вокруг меня (Мой экологический оптимум)"

На лекции обсуждаются общие понятия связанные с устройством окружающего мира, разбираются общие представления о взаимоотношениях человека и окружающей среды. Основной акцент делается на состав среды, а также значение каждого компонента среды для общей системы в целом. Заключение встречи актуализирует изучение данного предмета именно для человеческого сообщества и индивидуальные аспекты.

5. "Внутренняя среда организма"

Для исследования влияния окружающей среды на организм одним из необходимых моментов является представление о внутренних механизмах и свойствах организма. В том, числе внутренняя среда организма. Занятие посвящено обсуждению и формулированию общей модели того, что можно назвать внутренней средой человека. А также основных значимых механизмов, которые непосредственно связаны с реакцией на воздействие факторов внешней среды.

6. "За гранью зоны комфорта"

Основная задача для данного семинара - понять, где начинается и заканчивается зона комфорта каждого отдельно взятого человека. Кроме того, что имеется ввиду под выходом из зоны комфорта. Чем опасен или полезен стресс в данном случае. Какие условия среды могут стать ключевыми в формировании физиологического и психологического здоровья человека.

7. "Войны клонов (Внутриклеточные механизмы наследственности)"

Лекционное занятие посвящено общему пониманию механизмов наследственности и точечному углублению в тех моментах, где это важно для понимания опасностей нарушения этих процессов.
Один из главных вопросов разбираемых на занятии: чем клонирование лучше или хуже традиционного способа наследования. Детальный разбор молекулярных механизмов наследования признаков. Влияние окружающей среды на протекание молекулярных механизмов.

8. "Мусорная ДНК"

Фокус данного семинара направлен на те участки ДНК, которые "не нужны" нам. Тот ворох информации, который только усложняет и утяжеляет наш геном. Зачем она нужна "мусорная" ДНК?

9. "Митохондриальная ДНК"

Особого рассмотрения требует нестандартный вид наследственности - митохондриальный геном.
Что это такое и почему именно он является хорошим объектом для генных модификаций человека?

10. "Черепаховые котики (Наследование признаков)"

На данной лекции рассматриваются механизмы наследования не на молекулярном уровне, а уже на более крупно - организменном. Какие механизмы помогают нам создать удивительные сочетания форм, цветов, размеров и т.д.
Помимо принципов генетического наследования будут затронуты базовые принципы селекции.
Наследственность на уровне организма. Комбинации признаков. Степень влияния среды на наследственность на организменном уровне. Невидимая (генетическая) красота.

11. "Наследственность у растений и животных"

Одинаково ли устроены организмы животных и растений и насколько одинаково у них происходит наследование признаков? Ответ на этот вопрос будет ключевым в ходе проведения данного семинара. Возможна работа с раздаточными материалами/текстами.

12. "Наследственность у людей"

Насколько больше изучена наследственность людей? Чем наследственность отличается от таковой у животных или других организмов? Разбираются конкретные примеры наследования тех или иных генов, а также часто встречающихся генетических отклонений.

13. "Ген, Фен и Мем"

Эта учебная встреча направлена на формирование линейного представления взаимосвязи генетики-внешних признаков - культурных аспектов. Проявление признаков заложенных генотипом, фенотип. Особенности формирования. влияние среды. Видимая (фенотипическая) красота. Основной упор будет на изучение фенотипа, как термина и феномена. способов изучения его проявления. Кроме того, как элемент фенотипа будет рассматриваться ВНД.

14. "Транскриптом"

Цель занятия - понять суть и значение транскриптома. Предполагается построение теоретической упрощенной модели в ходе занятия.

15. "Фенотип"

Семинар посвящён внешнему проявлению генетических особенностей - фенотипу. Предполагается работа в группах с раздаточным материалом.

16. "Условия среды и патологии развития"

Формулировка понятия "неблагоприятная среда". Описание механизмов и взаимосвязей о том как среда может повлиять на генотип и фенотип организма.
Рассмотрение патологий, проявлений мутагенеза и тератогенеза.

18. "Мутанты"

Семинар посвящён различным аспектам связанным с феноменом людей-мутантов. Насколько это опасно. Какими они представляются в реальной жизни и как этот аспект преподносится в литературе и кино.

19. "Проблемы среды и патологии развития"

В случае если генотип остаётся невредим и близок к норме, то на развитие организма может повлиять среда и тогда фенотип будет иным. Влияние среды в ходе жизни человека, его индивидуального развития.
Кто такие уроды?

20. "Рак"

Механизм формирования раковых клеток. Виды рака. Диагностика. Способы лечения.

21. "Механика рака"

Работа с раздаточным материалом. Работа в группах. Главная задача в конце пары выстроить наиболее частые механизмы формирования раковых опухолей и соответственно видов рака.

22. "Решение проблемы рака"

Рассматриваются текущие экспериментальные разработки, а также теоретические предпосылки к лечению рака.

23. "Формирование личности - заслуга генома или среды?"

Обсуждаются такие понятия как личность, мышление, ВНД. Обсуждаются механизмы формирования всех этих явлений, а также функциональное воплощение. Противопоставляются две концепции: приоритет генома, приоритет среды в формировании мыслительных и личностных качеств человека.

24. "Феномен мышления и формирование личности"

Детально описываются феномены мышления и личности. происходит работа в группах с раздаточными материалами и последующей публичной защитой полученного результата.

25. "Внутренние (физиологические) условия формирования личности"

Разбираются подробно все внутренние влияния на формирование ВНД и как следствие личности. В первую очередь генетически наследуемые признаки личности, а также признаки, которые могут повлиять на формирования определённого образа жизни и как следствие на личность.
Генетическое наследование вредных привычек.

26. "Внешние условия формирования личности"

Обоснование значимости условий среды, в т.ч. социальных факторов как элементов формирования личности человека. В данном контексте личность как фенотип и её формирование не предопределено, а выбирается самим человеком. Предполагается написание эссе.

27. "Подготовка к итоговому занятию"

Индивидуальная проработка заданий, связанных с окончанием курса

28. "Подведение итогов"

1. При получении студентом достаточного количества баллов и посещении достаточного количества лекций студент получает зачёт.
2. Зачёт может быть получен при ответе на вопросы к зачёту по билетам
3. Зачёт может быть поставлен за выполнение и защиту исследовательского проекта по тематике совпадающей с тематикой курса.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1	Другая проблема отцов и детей (Наследственность)	Проработка теоретического материала
2	Эгоистичный ген	Проработка теоретического материала
3	Геномная карта мира	Проработка теоретического материала
4	1000 и 1 враг вокруг меня (Мой экологический оптимум)	Проработка теоретического материала
5	Внутренняя среда организма	Проработка теоретического материала
6	За гранью зоны комфорта	Проработка теоретического материала
7	Войны клонов (Внутриклеточные механизмы наследственности)	Проработка теоретического материала
8	Мусорная ДНК	Проработка теоретического материала
9	Митохондриальная ДНК	Проработка теоретического материала
10	Черепаховые котики (Наследование признаков)	Проработка теоретического материала

11	Наследственность у растений и животных	Проработка теоретического материала
12	Наследственность у людей	Проработка теоретического материала
13	Ген, Фен и Мем	Проработка теоретического материала
14	Транскриптом	Проработка теоретического материала
15	Фенотип	Проработка теоретического материала
16	Условия среды и патологии развития	Проработка теоретического материала
17	Мутанты	Проработка теоретического материала
18	Проблемы среды и патологии развития	Проработка теоретического материала
19	Рак	Проработка теоретического материала
20	Механика рака	Проработка теоретического материала
21	Решение проблемы рака	Проработка теоретического материала
22	Формирование личности - заслуга генома или среды?	Проработка теоретического материала
23	Феномен мышления и формирование личности	Проработка теоретического материала
24	Внутренние (физиологические) условия формирования личности	Проработка теоретического материала
25	Внешние условия формирования личности	Проработка теоретического материала
26	Подготовка к итоговому занятию	Самостоятельное изучение заданного материала
28	Подведение итогов	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация проводится на основе устного ответа на контрольные вопросы по дисциплине.

Контрольные вопросы к зачету:

1. Понятие наследственности
2. Информационная трактовка наследственности
3. Проект “Геномная карта мира”
4. Закон экологического оптимума
5. Понятия “внутренняя” и “внешняя” среда организма
6. Зона комфорта и адаптационные механизмы

7. Наследственность и её механизм на молекулярном уровне
8. Понятие “мусорная ДНК”
9. Особенности строения и функционирования митохондриальной РНК
10. Менделевское наследование признаков
11. Наследование признаков у растений и животных
12. Наследование признаков у людей
13. Фенотипические проявления признаков
14. Понятие “транскриптом”
15. Информативность фенотипических проявлений как элемента наследственности
16. Понятие “неблагоприятная среда”
17. Мутационный процесс
18. Тератогенез
19. Молекулярное обоснование раковых клеток
20. Потенциальные возможности лечения рака
21. Личность как феномен “психики” человека
22. Личность как феномен “культурного кода” человека
23. Личность как “генетический признак” человека

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	-способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения – ДПК-3.	Знает основные принципы наследственности и их взаимосвязи с условиями окружающей среды	Устный ответ	В устном ответе отражает понимание основных принципов наследственности и некоторых их взаимосвязей с условиями окружающей среды.
			Эссе	При написании эссе отражает понимание основных принципов наследственности и некоторых их взаимосвязей с условиями окружающей среды.
		Умеет вести грамотную дискуссию на темы касающиеся наследственности	Устный ответ	Умеет вести грамотную дискуссию на темы касающиеся наследственности, а также умеет различить

		, а также умеет различить фальсифицированную информацию в СМИ.		фальсифицированную информацию в СМИ.
			Эссе	При написании эссе умеет смоделировать грамотную дискуссию на тему касающуюся наследственности, а также умеет привести в пример фальсифицированную информацию в СМИ.
			Проверочное задание	В ходе выполнения задания умеет применить понимание темы наследственности, а также умеет отсеять фальсифицированную информацию мешающую выполнению задания.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
7.1 Основная литература:

1. Дерябин, В. А. Экология : учебное пособие / В. А. Дерябин, Е. П. Фарафонтова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 136 с. — ISBN 978-5-7996-1613-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66618.html (дата обращения: 25.05.2020)
2. Кадиев, А. К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А. К. Кадиев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4985-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130187 (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. Дроздов, В. В. Общая экология : учебное пособие / В. В. Дроздов. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2011. — 410 с. — ISBN 978-5-86813-295-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/17949.html (дата обращения: 25.05.2020)
2. Геномная нестабильность и нарушение репарации ДНК как факторы наследственной и соматической патологии человека / Р. И. Гончарова, Т. Д. Кужир, Н. В. Савина, Н. В. Никитченко ; под редакцией Р. И. Гончарова. — Минск : Белорусская наука, 2015. — 283 с. — ISBN 978-985-08-1859-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/50805.html (дата обращения: 25.05.2020)

7.3 Интернет-ресурсы:
Не предполагаются учебной программой
7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:
National Center for Biotechnology Information - https://www.ncbi.nlm.nih.gov/
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- **Лицензионное ПО:**
  платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины
Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

НАЧАЛА ФИЗИКИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Нерадовский Д. Ф. Начала физики. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Начала физики. [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Нерадовский Д.Ф., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – овладение основными понятиями физики в практическом плане позволит студентам, выбравшим эту дисциплину и, следовательно, интересующимися естествознанием, читать научно-популярную литературу по современным проблемам физики, либо продолжить физическое образование.

Задачи дисциплины:

1) изучить методы научного познания природы;

2) научиться проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости, использовать математический аппарат для решения физических задач – алгебра и начала математического анализа, тригонометрия, векторы и координаты на плоскости и в пространстве, техника тождественных преобразований;

3) применять полученные знания для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверности;

4) развить умения и навыки решения задач различного уровня сложности.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения.	ДПК-3.	Знает фундаментальные законы физики и уравнения, выражающие эти законы на языке математики
		Умеет объяснять явления окружающего мира, опираясь на знание физических законов

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4- 7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

*семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-4 балла;

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме тестирования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Что такое физика? Механика Ньютона и ее область применимости	0	2	0	0	0
2	Кинематика материальной точки	6	0	2	0	0
3	Кинематика материальной точки	6	2	0	0	0
4	Кинематика материальной точки	6	0	2	0	0
5	Кинематика материальной точки	6	0	2	0	0
6	Движение по окружности	6	0	2	0	0
7	Динамика. Законы Ньютона.	6	2	0	0	0
8	Динамика материальной точки	6	0	2	0	0
9	Динамика системы материальных точек	6	0	2	0	0
10	Гравитация. Электромагнитное взаимодействие	6	2	0	0	0
11	Движение частицы в полях	6	0	2	0	0
12	Кинематика и динамика	6	0	2	0	0
13	Законы сохранения	6	2	0	0	0
14	Законы сохранения	6	0	2	0	0
15	Законы сохранения	6	0	2	0	0
16	Специальная теория относительности	6	2	0	0	0
17	Законы сохранения	6	0	2	0	0
18	Релятивистская механика	6	0	2	0	0
19	Вращательное движение	6	2	0	0	0
20	Кинематика вращательного	6	0	2	0	0

	движения					
21	Динамика вращательного движения	6	0	2	0	0
22	Колебательное движение	6	2	0	0	0
23	Колебательное движение	6	0	2	0	0
24	Гармонические колебания	6	0	2	0	0
25	Законы сохранения, вращательное и колебательное движения	6	0	2	0	0
	Итого (часов)	**144**	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. **Что такое физика? Механика Ньютона и ее область применимости**

Что изучает физика? Единицы измерения. Анализ размерностей. Точность в физике. Роль математики в физике. Наука и общество. Основные понятия и основная задача механики. Область применимости механики.

2. **Кинематика материальной точки**

Скорость и ускорение материальной точки при векторном и координатном способах описания движения

Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

3. **Кинематика материальной точки**

Скорость и ускорение при естественном способе задания движения материальной точки. Нормальное и тангенциальное ускорение.

Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

4. **Кинематика материальной точки**

Понятие системы отсчета. Понятие материальной точки. Описание движения материальной точки при векторном, координатном и естественном способах задания. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное движение. Движение по окружности.

5. **Кинематика материальной точки**

Равномерное прямолинейное движение материальной точки. Равноускоренное движение.

Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

6. **Движение по окружности**

Кинематические характеристики вращательного движения. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения материальной точки.

Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

7. **Динамика. Законы Ньютона.**

Определение основных понятий. Единицы силы, массы и импульса. Контактные силы (силы реакции и трения). Вес. Примеры решения задач.

8. **Динамика материальной точки**

Основная задача механики. Законы Ньютона. Силы трения, силы упругости, вес тела, силы реакции опоры, сила Архимеда.

Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

9. **Динамика системы материальных точек**

Решение задач о движении связанных систем тел.

Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

10. **Гравитация. Электромагнитное взаимодействие**

Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера для движения планет Солнечной системы. Принцип эквивалентности. Сила ,действующая на заряженную частицу со стороны электромагнитного поля.

11. **Движение частицы в полях**

Решение задач на движение частиц в гравитационных и электромагнитных полях.

Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

12. **Кинематика и динамика**

Самостоятельная работа на тему "кинематика и динамика материальной точки" Будет предложено 5 задач

13. **Законы сохранения**

Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения полной энергии. Законы сохранения в мире элементарных частиц.

14. **Законы сохранения**

Решение задач на законы сохранения импульса и энергии

Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

15. **Законы сохранения**

Решение задач на законы сохранения при наличии в системе неупругих столкновений и сил трения

Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

16. **Специальная теория относительности**

Зачем надо изучать теорию относительности? Постулаты Эйнштейна. Преобразования Галилея и Лоренца. Относительные и абсолютные величины. Закон сложения скоростей. Определение релятивистского импульса. Закон сохранения импульса и энергии. Понятие об ОТО.

17. **Законы сохранения**

Решение задач на законы сохранения.
Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

18. **Релятивистская механика**

Решение простейших задач на применение специальной теории относительности.
Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

19. **Вращательное движение**

Понятие твердого тела. Кинематика вращательного движения. Момент инерции. Момент импульса. Динамика вращательного движения

20. **Кинематика вращательного движения**

Кинематические характеристики вращательного движения: угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Равномерное вращение. Период и частота вращения
Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

21. **Динамика вращательного движения**

Момент инерции твердого тела. Кинетическая энергия вращательного движения твердого тела. Уравнение движения твердого тела.
Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

22. **Колебательное движение**

Гармоническая сила. Гармонические колебания. Пружинный маятник. Математический и физический маятник. Звук.

23. **Колебательное движение**

Решение задач на гармонические колебания
Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

24. **Гармонические колебания**

Решение задач на гармонические колебания
Оценка ставится за самостоятельное решение задач и работу у доски.

25. **Законы сохранения, вращательное и колебательное движения**

Самостоятельная работа на тему "Законы сохранения, вращательное и колебательное движения" Будет предложено 5 задач

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Что такое физика? Механика Ньютона и ее область применимости	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Кинематика материальной точки	Проработка лекций
3	Кинематика материальной точки	Проработка лекций
4	Кинематика материальной точки.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Кинематика материальной точки	Проработка лекций
6	Движение по окружности	Проработка лекций
7	Динамика. Законы Ньютона.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Динамика материальной точки	Проработка лекций
9	Динамика системы материальных точек	Проработка лекций
10	Гравитация. Электромагнитное взаимодействие	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Движение частицы в полях	Проработка лекций
12	Кинематика и динамика	Проработка лекций
13	Законы сохранения	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Законы сохранения	Проработка лекций
15	Законы сохранения	Проработка лекций
16	Специальная теория относительности	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Законы сохранения	Проработка лекций
18	Релятивистская механика	Проработка лекций
19	Вращательное движение	Чтение обязательной и дополнительной литературы
20	Кинематика вращательного движения	Проработка лекций
21	Динамика вращательного движения	Проработка лекций
22	Колебательное движение	Чтение обязательной и дополнительной литературы
23	Колебательное движение	Проработка лекций
24	Гармонические колебания	Проработка лекций
25	Законы сохранения, вращательное и колебательное движения	Проработка лекций

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – выполнение тестовых заданий.

Количество тестовых заданий для сдачи зачета – 20

Каждое тестовое задание оценивается в 5 баллов.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

6.2 Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения.	Знает фундаментальные законы физики и уравнения, выражающие эти законы на языке математики	Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Формулировка фундаментальных законов физики и ссылки на ключевые физические эксперименты. 2. Использование математического аппарата для записи уравнений, выражающих фундаментальные законы физики
		Умеет объяснять явления окружающего мира, опираясь на знание физических законов	Решение задач в ходе практических занятий.	1. Проведение анализа условия физической задачи, моделирующей физическое явление природы 2. Применение физических законов в математической форме для решения поставленной задачи

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

1. Ландау, Лев Давидович. Теоретическая физика [Электронный ресурс] / Л. Д. Ландау; под общей редакцией проф. Л. Д. Ландау. — Электрон. текстовые дан. (1 файл : Кб). — Москва; Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1940-1941. [Электронный ресурс]. Т. 1. Механика. — Электрон. текстовые дан. (1 файл : Кб), 1940 (Ленинград: 4-я типография ОГИЗа РСФСР, треста "Полиграфкнига" им. Евг. Соколовой) — 200 с.; 22 см. — Загл. с титул. экрана. — Электрон. версия печ. публикации. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение). — Adobe Acrobat Reader 7.0. — Место хранения - Библиотечно-музейный комплекс ТюмГУ ; 625003, г. Тюмень, ул. Семакова, д. 18. URL:https://library.utmn.ru/dl/Rare_book/Landau 1.pdf (дата обращения: 25.05.2020).

7.2. Дополнительная литература

1. Дружинина, Ольга Михайловна. Физика: интерактивные семинарские занятия: практикум (сборник заданий): учебное пособие для студентов направлений подготовки «Физика», «Техническая физика» / О. М. Дружинина, Д. В. Беломорских; [отв. ред. Р. М. Ганопольский] ; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос ун-т, Физ.-техн. ин-т , Кафедра моделирования физических процессов и систем. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, Ч. 1, 2017. — 2-Лицензионный договор № 512/2017-09-13. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). URL: https://library.utmn.ru/dl/PPS/Druzhinina_Belomorskih_512_UP_2017.pdf (дата обращения: 25.05.2020).

2. Пилипенко, Владимир Афанасьевич. Физика: учебно-методический комплекс: дидактические материалы (сборник задач) для студентов 1 курса Института математики и компьютерных технологий / В. А. Пилипенко, М. Я. Флягин, Н. И. Шабаева; Министерство образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т, Физ.-техн. ин-т , Каф. моделирования физ. процессов и систем. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2016 — 78 с. - 2-Лицензионный договор № 499/2017-05-30. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). URL: https://library.utmn.ru/dl/PPS/Pilipenko_Flyagin_Shabaeva_499_UMK_2016.pdf (дата обращения: 25.05.2020).

7.3. Интернет-ресурсы :

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн». URL: http:// biblioclub.ru
2. Электронно-библиотечная система издательства «Инфра». URL: http://znanium.com
3. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) http://elibrary.ru

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
2. Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лицензионное ПО:

платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

НЕФТЬ И ГАЗ
Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Кремлева Т. А. Нефть и газ. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Нефть и газ [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Кремлева Т.А.., 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) включает следующие разделы:

1. **Пояснительная записка**

Нефть и углеводородные газы занимают важнейшее место в экономике и энергетике страны, являются основным видом топлива для двигателей самых разных типов, продукты их переработки находят широкое применение в быту и технике. За последнее время значительно изменились подходы к добыче и переработке углеводородного сырья, требования к составу и качеству продуктов нефтепереработки. Информация курса «Нефть и газ» представляет интерес для студентов, планирующих связать свою будущую профессию с нефтегазовой отраслью. Курс предназначен для адаптации сложной специализированной информации по нефтехимии для студентов нехимических направлений.

Цель дисциплины – ознакомление студентов с основными процессами и продуктами современного нефтегазового производства.

Задачи дисциплины:

- приобретение общих сведений о составе нефти и углеводородных газов, способах добычи и переработки нефти и газа, о нефтепродуктах и их потребительских свойствах, связи между составом и качеством тех или иных продуктов.
- ознакомление со специфическими продуктами переработки углеводородов - полимерами, роль которых в современном обществе трудно переоценить.

Курс также направлен на формирование у студентов университета природоохранного и экологического мировоззрения.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	Знает способы анализа и оценки современных научных достижений нефтехимии, возможности осуществления комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения в сфере добычи нефти и газа
		Умеет пользоваться методами критического анализа и оценивать современные научные достижения в области нефтехимии

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

*семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 0,5-4 балла;
2) работа на практическом занятии – 0-4 балла;
3) подготовка индивидуальных заданий в процессе самостоятельной подготовки к занятиям – 0-5 баллов;
4) бонусные баллы за отличное выполнение заданий – 0-2 балла.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 80 баллов. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 80 баллов, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования. Количество вопросов на зачете определяется суммой недостающих до 80 баллов, набранных за работу в семестре.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Форма тематического плана для очной формы обучения

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Нефть и газ в мире. Добыча нефти и газа.	16	2	4	0	
2.	Состав нефти и газа.	16	2	4	0	
3.	Теории образования нефти.	16	2	4	0	
4.	Добыча нефти и газа в современных условиях.	16	2	4	0	
5.	Подготовка и переработка нефти. Нефтепродукты.	16	2	4	0	
6.	Основные нефтехимические процессы	16	2	4	0	
7.	Нефтехимия и экология. Производство полимеров	16	2	4	0	
8	Другие углеродсодержащие материалы	14	0	4		
9.	Аварии при добыче и транспортировке нефти.	18	2	2	0	
	Итого (часов)	**144**	16	34	0	

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. Тема 1. Нефть и газ в мире

Нефть и газ как минеральное сырье, имеющиеся и прогнозируемые запасы, объемы добычи. Место России в мировых рейтингах. Значение нефтегазовой отрасли в современных условиях.
Практическое занятие 1.
Представление о строении нефтегазоносных пластов"
Просмотр и обсуждение учебного фильма «Основы геологии нефти и газа» (25 мин). Представление о строении нефтеносных пластов, ловушек нефти и газа.
Практическое занятие 2. Процесс добычи нефти и газа
Демонстрация образцов керна и нефти. Фильм «Как образуется нефть» (5 мин). Самостоятельная работа студентов в группах по 2-3 человека «Мое представление о добыче нефти» - подготовка ответов на предложенные преподавателем вопросы и их обсуждение.

2. Тема 2. Состав нефти и газа

Состав нефти и газа: групповой и элементный. Общее представление о строении углеводородов нефти и газа. Классификация нефти по плотности, содержанию серы, групповому составу.

Практическое занятие 3.
Углеводороды нефти и газа. Фракционный состав нефти. Демонстрация установки для перегонки. Состав легких и тяжелых фракций нефти, их применение. Теплотворная способность различных видов топлив.

Практическое занятие 4.
Сообщения студентов по пройденному материалу, в виде презентаций в минигруппах по 2 человека. Вопросы и обсуждение. (5-6 докладов). Примерная тематика:

Методы разведки запасов нефти и газа.
Строение земной коры.
Параметры залежей нефти и газа
Геохронологическая шкала
История добычи нефти
Добыча нефти в Западной Сибири
История одного месторождения

Тема 3. Теории образования нефти.
Теории происхождения нефти: биогенная, абиогенная, космическая. Доводы в пользу каждой теории. Проблемы возобновляемости запасов нефти с точки зрения ее генезиса.

Практическое занятие 5. Теории происхождения нефти. Просмотр и обсуждение учебного фильма: «Проблемы происхождения нефти и газа. Акад. А.Н. Дмитриевский», продолжительность 36 мин. Доказательства в пользу биогенной и абиогенной теорий происхождения нефти (письменная работа, индивидуально).

Практическое занятие 6. Топливо. Продукты нефтепереработки: топливо (бензин, керосин, дизельное топливо). Основные характеристики топлива (октановое число бензина, цетановое число дизельного топлива). Связь между составом и качеством.

Темы докладов:
Бензин, октановое число.
Дизельное топливо, летнее, зимнее.
Состав котельного топлива.

Тема 4. Добыча нефти и газа.
Методы добычи нефти и газа в современных условиях, «тяжелая» нефть. Способы повышения нефтеотдачи. Фильм «Глубинная видеосъемка скважины», 25 мин. Обсуждение фильма.

Практическое занятие 7. Тяжелая нефть.
Просмотр и обсуждение фильма С. Брилева «Тяжелая нефть», часть 1. Проблемы повышения качества нефтепродуктов.
Практическое занятие 8. Тяжелая нефть - 2.
Просмотр и обсуждение фильма С. Брилева «Тяжелая нефть», часть 2. Прогноз состояния нефтедобывающей отрасли.
Тема 5. Подготовка и переработка нефти.
Процессы подготовки нефти к дальнейшей переработке. Переработка нефти. Первичная переработка. Ректификация. Газы, светлые и темные фракции, их применение.

Практическое занятие 9. Нефтепродукты. В рамках проведения занятия студенты должны решить практическую задачу: выяснить состав различных продуктов нефтепереработки (бензин, летнее и зимнее дизельное топливо, минеральное, синтетическое масло для двигателя и т.п.), основные показатели, характеризующие качество этого продукта и способы его повышения.

Работа выполняется с привлечением любых источников информации, в группах по 3-4 человека.

Практическое занятие 10. Полимеры в быту и технике.

В рамках проведения занятия студенты должны подготовить презентации по темам:

Способы получения этилена и пропилена (сырье, условия, качество продукта).

Способы получения полиэтилена, полипропилена.

Применение полиэтилена, полипропилена.

Утилизация и вторичная переработка полиэтилена, полипропилена.

Тема 6. Основные нефтехимические процессы

Вторичные методы переработки нефти. Крекинг, риформинг и др. Назначение этих процессов. Способы повышения качества нефтепродуктов.

Практическое занятие 11. Полистирол, поливинилхлорид.

В рамках проведения занятия студенты должны подготовить презентации по темам:

Способы получения стирола и винилхлорида (сырье, условия, качество продукта).

Способы получения полистирола, поливинилхлорида.

Применение полистирола, поливинилхлорида.

Утилизация и вторичная переработка полистирола, поливинилхлорида.

Практическое занятие 12. Синтетические каучуки и другие продукты нефтехимии.

В рамках проведения занятия студенты должны подготовить презентации по темам:

Способы получения мономеров для производства резины (сырье, условия, качество продукта).

Способы получения синтетического каучука.

Утилизация и вторичная переработка автомобильных шин.

Другие продукты нефтехимии.

Тема 7. Нефтехимия и экология

Экологические аспекты воздействия нефтегазового комплекса на объекты окружающей среды. Токсичность нефти и нефтепродуктов.

Практическое занятие 13. Итоговое занятие по теме продукты нефтехимии

Презентации студентов, обсуждение.

Итоговая контрольная работа по теме: продукты нефтехимии.

Вопросы приведены в требованиях к встрече.

Практическое занятие 14. Технологии добычи нефти

Добыча нефти в других странах мира. Фильм «Суперсооружения – нефтяные шахты Канады», 45 мин, просмотр и обсуждение.

Тема 8. Аварии при добыче и транспортировке нефти.

Крупнейшие аварии в нефтедобывающей отрасли, причины и последствия.

Практическое занятие 15. Другие углеродсодержащие материалы"

Углерод и углеродные материалы.

Природные соединения углерода.

Синтетические материалы на основе углерода.

Практическое занятие 16. Экологические аспекты"

Учебный фильм «Аварии в нефтяной промышленности», 20 мин. Анализ причин и последствий.

Токсическое действие нефти и нефтепродуктов на объекты окружающей среды.

Консультация перед зачетом
Проведение консультации для студентов, не набравших необходимое для зачета число баллов.

Контрольное мероприятие: Зачет

Подведение итогов.
Студенты, не набравшие необходимые для получения зачета баллы (80), сдают зачет.
Вопросы к зачету приведены ниже, в требованиях к подготовке.
Количество вопросов на зачете определяется суммой набранных за работу в семестре баллов.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Нефть и газ в мире. Добыча нефти и газа.	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
2.	Состав нефти и газа.	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
3.	Теории образования нефти.	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
4.	Добыча нефти и газа в современных условиях.	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
5.	Подготовка и переработка нефти. Нефтепродукты.	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
6.	Основные нефтехимические процессы	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
7.	Нефтехимия и экология. Производство полимеров	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
8.	Другие углеродсодержащие материалы	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.
9.	Аварии при добыче и транспортировке нефти.	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, критической и справочной литературы. Подготовка конспектов.

В ходе подготовки к занятию обучающиеся читают обязательную литературу. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством

устного опроса и подготовки заданий по теме занятия. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания предмета, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Вопросы к зачету.

1. Общие сведения о добыче нефти и газа в мире, в России.
2. Общие представления о методах разведки запасов нефти и газа.
3. Общая характеристика состава нефти. Углеводороды, входящие в состав нефти.
4. Физические свойства нефти. Плотность нефти. Содержание серы в нефти.
5. Элементный состав нефти. Основные классы соединений, содержащиеся в нефтях.
6. Гипотезы происхождения нефти.
7. Переработка нефти. Термические и термокаталитические процессы.
8. Общие сведения о процессах переработки нефти: ректификация, крекинг, рифторминг, гидроочистка.
9. Бензин и дизельное топливо. Октановое и цетановое числа.
10. Масла для автомобильных двигателей, летние, зимние, их основные характеристики.
11. Состав природного газа, попутных нефтяных газов.
12. Применение и переработка углеводородных газов.
13. Непредельные углеводороды – исходное сырье для получения полимеров.
14. Продукты нефтехимии: полиэтилен. Сырье, процесс получения полимера, свойства, утилизация и переработка.
15. Продукты нефтехимии: полипропилен. Сырье, процесс получения полимера, свойства, утилизация и переработка.
16. Продукты нефтехимии: полистирол. Сырье, процесс получения полимера, свойства, утилизация и переработка.
17. Продукты нефтехимии: поливинилхлорид. Сырье, процесс получения полимера, свойства, утилизация и переработка.
18. Продукты нефтехимии: синтетические каучуки. Сырье, процесс получения полимера, свойства, утилизация и переработка.

Для получения зачета необходимо набрать за работу в семестре не менее 80 баллов.

Студенты, не набравшие необходимые для получения зачета баллы (80), сдают зачет.

Вопросы к зачету приведены выше.

Количество вопросов на зачете определяется суммой набранных за работу в семестре баллов.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения.	Знает способы анализа и оценки современных научных достижений нефтехимии, возможности осуществления комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения в сфере добычи нефти и газа	Конспекты лекционных и прочих материалов, использованных для подготовки к занятию.	1. Качество подготовленной информации. 2. Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий, выполнение индивидуальных заданий.	Качество подготовленных презентаций, рефератов, устных сообщений. Уровень владения материалом и способность представить информацию.
			Итоговое собеседование на зачете.	Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. Привлечение для аргументации разных видов информации по теме сообщения.
		Умеет пользоваться методами критического анализа и оценивать современные научные достижения в области нефтехимии.	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	Выделение главных мест в конспектируемых источниках. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	Качество подготовленных презентаций, рефератов, устных сообщений. Уровень владения материалом и способность представить информацию.
			Итоговое собеседование	Привлечение самостоятельно

			на зачете.	найденного теоретического материала для обоснования ответа. Использование доступных баз данных и информационных ресурсов для подготовки ответов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Дерюгина, О. П. Теория химических процессов органического и нефтехимического синтеза : учебное пособие / О. П. Дерюгина. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016. — 160 с. — ISBN 978-5-9961-1263-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/83734.html (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2.Дополнительная литература:

1. Борисов, А. В. Лабораторный практикум по химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза : учебное пособие / А. В. Борисов, Н. Е. Галанин, Г. П. Шапошников. — Иваново : ИГХТУ, 2017. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107397 (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Геология и геохимия нефти и газа : учебник / О. К. Баженова, Ю. К. Бурлин, Б. А. Соколов, В. Е. Хаин. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 432 с. — ISBN 978-5-211-05326-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/13049.html (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Герасимчук, И. В. Государственная поддержка добычи нефти и газа в России / И. В. Герасимчук. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2012. — 108 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/13457.html (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3 Интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы: http://vseonefti.ru

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- **Лицензионное ПО:**
  платформа для электронного обучения Microsoft Teams

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____ Н.К. Федорова
01.06.2020

ОРГАНЫ И ТКАНИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Елифанов А. В., Лепунова О.Н. Органы и ткани. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Органы и ткани [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Елифанов А. В., Лепунова О.Н., 2020.

1. Пояснительная записка

Курс позволяет расширить знания о собственном организме, о процессах, происходящих в нем. Он состоит из нескольких разделов, посвященных различным органам и тканям организма человека и их функционированию как целостной системы. Данный курс направлен на повышение общекультурного и образовательного уровня бакалавров; направлен на получение знаний об органах, тканях и клетках организма, что в целом формирует представление об организме человека, как едином целом.

Цель курса – знакомство со строением органного и тканевого уровней организации живых систем. Задачи курса: 1) рассмотреть строение органов и тканей живых организмов; 2) получить представление о функциональном объединении органов и тканей в едином организме.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины "Принципы естественно-научного познания".

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

-способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения –.ДПК-3.

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
-способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения – ДПК-3.	ДПК-3	Знает: современные (в том числе альтернативные) взгляды на основные уровни организации живых систем: клеточный, тканевой, органный и организменный; Умеет: критически анализировать современные научные достижения, проектировать и осуществлять комплексные гистологические и органные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения, проводить анализ научной литературы, анализировать, сравнивать, работать в команде.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		24	24
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		10	10
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

**семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

3.1. При реализации данной дисциплины используется балльная шкала оценивания. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за работу на учебной встрече.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Виды аудиторной работы (в час.)				Всего
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	**Иные виды контактной работы**	
1	2	3	4	5		6
1	Органы движения	2	0	0	0	0
2	Органы движения 1	0	2	0	0	0
3	Органы движения 2	0	2	0	0	0
4	Внутренние органы	2	0	0	0	0
5	Органы пищеварения	0	2	0	0	0

6	Органы дыхания	0	2	0	0	0
7	Сердечно-сосудистая система	2	0	0	0	0
8	Строение сердца	0	2	0	0	0
9	Консультация	0	0	0	0	0
10	Строение сосудов	0	2	0	0	0
11	Органы регуляторных систем	2	0	0	0	0
12	Центральная нервная система	0	2	0	0	0
13	Консультация	0	0	0	0	0
14	Органы регуляторных систем	0	2	0	0	0
15	Понятие о тканях. Эпителиальные ткани.	2	0	0	0	0
16	Эпителиальные ткани.	0	2	0	0	0
17	Эпителиальные ткани.	0	0	2	0	0
18	Ткани внутренней среды.	2	0	0	0	0
19	Консультация	0	0	0	0	0
20	Ткани внутренней среды.	0	2	0	0	0
21	Ткани внутренней среды.	0	0	2	0	0
22	Ткани внутренней среды.	0	0	0	0	0
23	Мышечные ткани.	2	0	0	0	0
24	Мышечные ткани.	0	2	0	0	0
25	Мышечные ткани.	0	0	2	0	0
26	Нервные ткани.	2	0	0	0	0
27	Нервные ткани.	0	2	0	0	0
28	Нервные ткани.	0	0	2	0	0
29	Консультация	0	0	0	0	0
30	зачет	0	0	0	0	0
	Итого (часов)	16	24	10	0	144

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. **"Органы движения"**

Введение понятий: клетка, ткань, орган, системы и аппараты органов

Органы движения: мышцы - активная часть, кости - пассивная часть. Строение мышц, их работа. Зависимость выполняемой работы от строения и формы мышц. Соединения костей - рычаги. Суставы, строение. Влияние образа жизни на формирование органов движения.

2. **"Органы движения 1"**

Во время занятия студенты проводят оценку физического развития. Работа выполняется в группах по 4-5 человек. По окончании работы формулируют выводы.

Выдаются проблемные задачи для самостоятельного решения.

3. **"Органы движения 2"**

Решение проблемных задач. На практическом занятии разбираются проблемные задачи, которые были предложены для самостоятельного решения.

4. **"Внутренние органы"**

Органы пищеварительной системы и железы пищеварения - единая система, обеспечивающая организм питательными веществами. Функции органов пищеварения: механическая, химическая переработка пищи, всасывание продуктов

переработки в кровь и лимфу, выделение из организма непереваренных продуктов. Особенности строения органов пищеварения в связи с выполняемой функцией. Строение основных желез: печени, поджелудочной железы, роль их секрета в переваривании пищи. Влияние характера пищевых продуктов на процесс пищеварения.

Органы дыхания - единая система, обеспечивающая усвоение кислорода и выделение углекислого газа. Дополнительные функции органов дыхания - обоняния, голосообразования. Влияние факторов внешней среды на функционирование органов дыхания.

Органы мочевыделения - система, которая выводит из организма продукты обмена веществ. Строение почек. Влияние факторов внешней среды на функционирование органов мочевыделения

5. **"Органы пищеварения"**

Работа с макетами внутренних органов. Решение ситуационных задач.

Разбор заданий по строению легких, печени, почек (работа с макетами органов).

6. **"Органы дыхания"**

На занятии выполняется работа по оценке дыхательной экскурсии грудной клетки, жизненной емкости легких. Работа в группах по 4-5 человек. По окончании работы формулируются выводы.

7. **"Сердечно-сосудистая система"**

Органы сердечно-сосудистой системы: сердце, сосуды. Строение сердца. Ритмичность работы сердца. Пульс, его характеристика. Строение артерий, вен, капилляров. Взаимосвязь строения сосудистой стенки с функцией. Артериальное давление. Соматические капилляры. Капилляры внутренних органов. Изменения, происходящие в сердце и сосудах под влиянием внешних и внутренних факторов.

8. **"Строение сердца"**

Работа в группах с макетами сердца. Студенты заполняют сравнительную таблицу "Строение сердца различных животных".

Отработка навыков подсчета частоты сердечных сокращений и артериального давления в покое и после физической нагрузки.

Студенты получают задание для самостоятельной работы по мониторингу сердечной деятельности в различных физиологических состояниях.

9. **"Консультация"**

Проводится индивидуальная консультация по методике проведения мониторинга сердечной деятельности

10. **"Строение сосудов"**

Обсуждение результатов недельного мониторинга оценки частоты сердечных сокращений. Формулирование выводов.

11. **"Органы регуляторных систем"**

Строение эндокринных желез. Гормоны, их регуляторная роль в организме. Нервная система: центральная, периферическая. Множественность взаимодействия нервной и эндокринной систем.

12. **"Центральная нервная система"**

Работа в группах с макетами головного мозга. Составление сравнительной таблицы "Строение головного мозга различных животных".

Студенты получают задание для самостоятельной работы по подготовке рефератов.

13. **"Консультация"**

Проводится индивидуальная консультация по вопросам написания рефератов, составления докладов и презентаций.

14. **"Органы регуляторных систем"**

Защита рефератов по теме "Регуляторные системы". Обсуждение, рецензирование докладов.

15. **"Понятие о тканях. Эпителиальные ткани"**

Кожные эпителии. Общие свойства и классификация кожных эпителиев: многослойные, кутикулярные и однослойные.

Кишечные эпителии. Общие и специфические особенности организации и физиологической регенерации кишечных эпителиев.

Железистые эпителии. Экзокринные и эндокринные железы. Характеристика структурно-функциональной организации экзокринных белковых, слизистых и смешанных железистых клеток. Типы секреции. Эн-докринные железы, их биологическое значение.

Осморегулирующие и выделительные эпителии. Общие принципы организации смешанных осморегулирующих и выделительных канальцев.

16. **"Эпителиальные ткани"**

Цель занятия — изучение классификации, источников развития **и** строения различных видов эпителия. Слушатели должны получить представление об органной специфичности эпителиальной ткани, уметь связать особенности строения эпителиев с выполняемыми органом функциями.

По результатам обсуждения проводится письменное тестирование по данной теме.

17. **"Эпителиальные ткани"**

На лабораторном занятии слушатели учатся определять различные типы эпителиев: просмотр под микроскопом и зарисовка в альбомах следующих гистологических препаратов:

1. Эпидермис кожи пальца человека.
2. Тонкая кишка лягушки.
3. Щитовидная железа собаки.
4. Почка крысы.

Обсуждение полученных результатов.

18. **"Ткани внутренней среды"**

Происхождение, общая характеристика строения и функции тканей внутренней среды, их морфофункциональная классификация.

Кровь,

Лимфоидная ткань. Центральные и периферические органы лимфоидной системы млекопитающих. Системы Т и В лимфоцитов и их роль в реакциях гуморального и трансплан-та-ционного иммунитетов. Рыхлая, плотная оформленная и неоформленная соединительная ткань.

Соединительные ткани. Рыхлая, плотная оформленная и неоформленная соединительная ткань.

Хрящевая и костная ткани.

19. **"Консультация"**

Проводится индивидуальная консультация по вопросам темы "Ткани внутренней среды" для подготовки к лабораторному занятию

20. **"Ткани внутренней среды"**

Цель занятия — изучение классификации, источников развития и строения различных видов тканей внутренней среды. Слушатели должны получить представление об органной специфичности тканей внутренней среды, уметь связать особенности строения ткани с выполняемыми органом функциями.

По результатам обсуждения проводится письменное тестирование по данной теме.

21. **"Ткани внутренней среды"**

На лабораторном занятии слушатели учатся определять различные типы эпителиев: просмотр под микроскопом и зарисовка в альбомах следующих гистологических препаратов:

1. Мазок крови человека.
2. Зобная железа щенка.
3. Лимфатический узел кошки.
4. Селезенка кошки.

Обсуждение полученных результатов.

22. **"Ткани внутренней среды"**

На лабораторном занятии слушатели учатся определять различные типы эпителиев: просмотр под микроскопом и зарисовка в альбомах следующих гистологических препаратов:

1. Рыхлая волокнистая соединительная ткань.
2. Гиалиновый хрящ ребра кролика.
3. Берцовая кость в поперечном разрезе (человек).

Обсуждение полученных результатов.

23. **"Мышечные ткани"**

Общая характеристика и классификация мышечных тканей.

Поперечнополосатые скелетные мышечные ткани. Мышечное волокно позвоночных, общая характеристика организации поверхностного аппарата и цитоплазматических структур.

Гладкие висцеральные мышечные ткани позвоночных живот-ных. Общая характеристика гладких мышечных клеток и струк-турные механизмы их объединения в пучки, источник развития в онтогенезе.

Сердечные поперечнополосатые мышечные ткани. Сердечная мышечная ткань млекопитающих. Особенности строения «клеточных» волокон.

24. **"Мышечные ткани"**

Цель занятия — изучение микро- и ультраструктуры и функционального значения мышечной ткани. Слушатели должны получить представление об основных морфологических характеристиках поперечно-полосатой, гладкой и сердечной мышечной ткани.

По результатам обсуждения проводится письменное тестирование по данной теме.

25. **"Мышечные ткани"**

На лабораторном занятии слушатели учатся определять различные типы эпителиев: просмотр под микроскопом и зарисовка в альбомах следующих гистологических препаратов:

1. Гладкая мышечная ткань.
2. Поперечно-полосатая мышечная ткань языка кролика.
3. Сердечная мышечная ткань.

Обсуждение полученных результатов.

26. **"Нервные ткани"**

Общая характеристика и классификация тканей нервной си-стемы.

Нервные клетки. Морфологическая и функциональная класси-фикация. Особенности структурной организации. Тонкое строение отростков.

Нейроглия. Классификация нейроглии.

27. **"Нервные ткани"**

Цель занятия — изучение микроскопического и ультрамикро-скопического строения нейронов, глиальных клеток и нервных волокон. Слушатели должны получить представление об органной специфичности нервной ткани, уметь связать особенности строения нервной ткани с выполняемыми функциями.

По результатам обсуждения проводится письменное тестирование по данной теме.

28. **"Нервные ткани"**

На лабораторном занятии слушатели учатся определять различные типы эпителиев: просмотр под микроскопом и зарисовка в альбомах следующих гистологических препаратов:

1. Мякотные нервные волокна седалищного нерва лягушки.
2. Безмякотные нервные волокна селезеночного нерва быка.
3. Спинной мозг собаки.

Обсуждение полученных результатов.

29. **"Консультация"**

Проводится консультирование.

30. **"Органы и ткани"**

зачет проводится в форме письменного тестирования. В ходе зачета нельзя пользоваться справочными материалами

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	2-7 семестр	
	Органы и ткани	
1	Органы движения	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Органы движения 1	Проработка лекций
3	Органы движения 2	Проработка лекций
4	Внутренние органы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Органы пищеварения	Проработка лекций
6	Органы дыхания	Проработка лекций
7	Сердечно-сосудистая система	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Строение сердца	Проработка лекций
9	Консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
10	Строение сосудов	Проработка лекций
11	Органы регуляторных систем	Чтение обязательной и дополнительной литературы

12	Центральная нервная система	Проработка лекций
13	Консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
14	Органы регуляторных систем	Проработка лекций
15	Понятие о тканях. Эпителиальные ткани.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
16	Эпителиальные ткани.	Проработка лекций
17	Эпителиальные ткани.	Проработка лекций
18	Ткани внутренней среды.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
19	Консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
20	Ткани внутренней среды.	Проработка лекций
21	Ткани внутренней среды.	Проработка лекций
22	Ткани внутренней среды.	Проработка лекций
23	Мышечные ткани.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
24	Мышечные ткани.	Проработка лекций
25	Мышечные ткани.	Проработка лекций
26	Нервные ткани.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
27	Нервные ткани.	Проработка лекций
28	Нервные ткани.	Проработка лекций
29	Консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
30	Органы и ткани	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного тестирования. В ходе зачета нельзя пользоваться справочными материалами.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	-способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений,	Знает: современные (в том числе альтернативные) взгляды на основные уровни	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию.	1.Количество конспектируемых источников. 2.Фиксация библиографической информации о

	проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения – ДПК-3.	организации живых систем: клеточный, тканевой, органный и организменный;		конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации о тканях и органах организма. 2. Использование дополнительных теоретических для ответа на вопросы по теме занятия.
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. 2.Привлечение для аргументации разных видов информации о строении и функциях тканей и органов.
		Умеет: критически анализировать современные научные достижения, проектировать и осуществлять комплексные гистологические и органные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения, проводить анализ научной литературы, анализировать, сравнивать, работать в команде.	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию.	1.Выделение главных мест в конспектируемых источниках. 2.Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1.Соотношение аудиовизуального материала с теоретическими суждениями, определение степени их релевантности. 2.Фиксация источников и конкретных мест в них, позволивших получить необходимую информацию. Способность произвести сопоставительную оценку информации информации о строении и функциях тканей и органов.
			Итоговое собеседование на зачете.	1.Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала о строении и

				функциях тканей и органов. Использование доступных баз данных и информационных ресурсов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Яковлев, М. В. Нормальная анатомия человека: учебное пособие / М. В. Яковлев. — Нормальная анатомия человека, 2020-08-31. — Электрон. дан. (1 файл). — Саратов: Научная книга, 2019 — 159 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 31.08.2020 (автопролонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/80992.html>.(дата обращения 14.05.2020 г.)

7.2 Дополнительная литература:

1. Удальцов, Е. А. Основы анатомии и физиологии человека : практикум / Е. А. Удальцов. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 144 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/55488.html (дата обращения: 14.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Железнов, Л. М. Анатомия человека в терминах, понятиях и классификациях: справочник для студентов медицинских вузов / Л. М. Железнов. — Анатомия человека в терминах, понятиях и классификациях, Весь срок охраны авторского права. — Электрон. дан. (1 файл). — Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2011 — 284 с. — Весь срок охраны авторского права. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/21787.html>.(дата обращения 14.05.2020 г.)

7.3 Интернет-ресурсы

Научная электронная библиотека elibrary.ru

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Мультимедийные средства обучения (презентации по всем темам тематического плана).

Лицензионное ПО:

платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В Институте биологии имеются для проведения занятий мультимедийные аудитории №№ 209, 208, 409 и 204 для проведения лекционных и практических занятий; имеется оснащенная лаборатория № 307.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____ Н.К. Федорова
01.06.2020

ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Трофимов О.В. Основы генетики. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Основы генетики [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Трофимов О.В., 2020.

1. Пояснительная записка

Целью дисциплины «Основы генетики» является получение знаний об основных принципах и законах генетики, представлений о наследственности и изменчивости как базовых свойствах живых организмов, а также механизмах хранения, передачи и реализации наследственной информации. В процессе изучения дисциплины студенты в систематизированной форме усваивают знания об особенностях строения хромосом, генетической роли процессов митоза, мейоза, гаметогенеза, изменчивости и ее механизмах; знакомятся с законами наследования признаков, особенностями взаимодействия генов; приобретают знания о структуре носителей генетической информации, механизмах протекания основных генетических процессов на молекулярном уровне, а также о современных генетических технологиях.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1.В: Дисциплины (модули), Вариативная часть. Является дисциплиной по выбору. Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы современного естествознания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения (ДПК-3)	ДПК-3.	Знает теоретические основы общей и молекулярной генетики, современные научные достижения в данной области.
		Умеет находить и критически анализировать информацию, относящуюся к генетике; вести аргументированную дискуссию.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов** (академические часы)	**Часов в семестре** (академические часы)
			2/3, 4-7*
Общий объем	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0

Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

*семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе рейтинговой системы. Максимально возможное количество баллов в семестре на одного студента: 100 баллов. Баллы начисляются за следующие активности:
1) посещение лекционного занятия – 2 балла;
2) работа на практическом занятии – 0-10 баллов.
Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Наследственность (часть 1). Структурная организация ДНК, генов и хромосом	4	2	0	0	0
2	Носители генетической информации: ДНК, гены, хромосомы	6	0	2	0	0
3	Установочная конференция «Основные разделы и практические приложения генетики»	6	0	2	0	0
4	Наследственность (часть 2). Удвоение ДНК и "танец" хромосом	4	2	0	0	0
5	Код жизни	6	0	2	0	0
6	Распределение генетической информации	6	0	2	0	0
7	Наследственность (часть 3). Законы наследования, взаимодействие генов, генетика пола	4	2	0	0	0
8	Яблоко от яблони	6	0	2	0	0

9	Мы с Тамарой ходим парой	6	0	2	0	0
10	Изменчивость (часть 1). Мутации.	4	2	0	0	0
11	О чем молчат гены?	6	0	2	0	0
12	Мужское и женское	6	0	2	0	0
13	Изменчивость (часть 2). Рекомбинация и модификации	4	2	0	0	0
14	Суд над мутациями	6	0	2	0	0
15	Изменчивость организмов	6	0	2	0	0
16	Генетические технологии (часть 1). Гибридные ДНК и молекулярное клонирование	4	2	0	0	0
17	Вариационные ряды модификационной изменчивости	6	0	2	0	0
18	Основы генетической инженерии	6	0	2	0	0
19	Генетические технологии (часть 2). Анализ генома и генодиагностика	4	2	0	0	0
20	Современная лаборатория (часть 1)	6	0	2	0	0
21	Современная лаборатория (часть 2)	6	0	2	0	0
22	Генетические технологии (часть 3). Трансгенез, генотерапия и редактирование генома	4	2	0	0	0
23	Современная лаборатория (часть 3)	6	0	2	0	0
24	Итоговая конференция "Горизонты генетики" (часть 1)	6	0	2	0	0
25	Итоговая конференция "Горизонты генетики" (часть 2)	6	0	2	0	0
26	Консультация перед зачетом	2	0	0	0	2
27	Зачет	8	0	0	0	0
	Итого (часов)	144	16	34	0	2

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. **Наследственность (часть 1). Структурная организация ДНК, генов и хромосом**

Открытие нуклеиновых кислот. Типы нуклеиновых кислот, их локализация в клетках. Химический состав нуклеиновых кислот. Первичная и вторичная структура ДНК. Принцип комплементарности. Центральная догма молекулярной биологии. Общий план строения генов про- и эукариот. Хромосомы. Морфология и классификация хромосом. Уровни компактизации. Кариотип. Бактериальная хромосома (нуклеоид). Суперспирализация.

2. **Носители генетической информации: ДНК, гены, хромосомы**

Обсуждаемые вопросы:

1. Главные молекулы. Или что такое нуклеиновые кислоты?
2. Двойная спираль, потрясшая мир. Или как устроена ДНК?
3. Центральная догма. Или как реализуется хранящаяся в ДНК информация?
4. Единицы наследственности. Или что такое гены и как они устроены?
5. Взгляд в микроскоп. Или как выглядят и что содержат хромосомы?
6. Запутанный клубок. Или чем отличаются хромосомы бактерий?

3. **Установочная конференция «Основные разделы и практические приложения генетики»**

Темы выступлений:

1. Популяционная генетика.
2. Классическая (меделевская) генетика.
3. Цитогенетика.
4. Молекулярная генетика.
5. Психогенетика.
6. Генетика развития.
7. Филогенетика.
8. Селекция.
9. Археогенетика.
10. Частная генетика.
11. Иммуногенетика.
12. Медицинская генетика.
13. Геномика.
14. Генетическая инженерия.

4. **Наследственность (часть 2). Удвоение ДНК и "танец" хромосом**

Проблема распределения генетической информации в процессе размножения клеток. Механизмы удвоения ДНК. Полуконсервативный способ. Репликативная вилка. Современные модели репликации. Клеточный цикл. "Танец" хромосом в ходе клеточного деления. Независимое расхождение. Кроссинговер. Образование половых клеток.

5. **Код жизни**

Решение кейсов и выполнение модельных заданий по темам:

1. Структура ДНК.
2. Генетический код.

6. **Распределение генетической информации**

Обсуждаемые вопросы:

1. Зеркальная копия. Или как удваивается генетическая информация?
2. Всем сестрам по серьгам. Или как информация распределяется по дочерним клеткам?
3. Ювелирная точность. Или почему клетки организма генетически однородны?

4. Слепой картежник. Или почему половые клетки разные?

7. **Наследственность (часть 3). Законы наследования, взаимодействие генов, генетика пола**

Особенности работы Грегора Менделя. Моно-, ди-, полигибридное скрещивание. Гибридологический анализ. Доминантность, рецессивность. Гомозигота, гетерозигота. Расщепление. Анализирующее скрещивание. Условия выполнения законов Менделя. Понятие аллеля. Полное и неполное доминирование. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Множественный аллелизм. Комлементарность, эпистаз, полимерия. Гены однозначного действия. Наследование, сцепленное с полом. Крисс-кросс наследование. Половые хромосомы. Типы хромосомного определения пола.

8. **Яблоко от яблони**

Решение кейсов и выполнение модельных заданий по темам:

1. Законы наследования.
2. Полигибридное скрещивание.

9. **Мы с Тамарой ходим парой**

Решение кейсов и выполнение модельных заданий по темам:

1. Взаимодействие аллельных генов.
2. Множественный аллелизм.
3. Наследование групп крови.

10. **Изменчивость (часть 1). Мутации**

Основные типы изменчивости. Понятие и классификация мутаций. Генные, хромосомные и геномные мутации. Причины и механизмы мутагенеза. Последствия и значение мутаций.

11. **О чем молчат гены?**

Решение кейсов и выполнение модельных заданий по темам:

1. Взаимодополняющие гены (комлементарность).
2. Подавление генов (эпистаз)
3. Гены однозначного действия (полимерия).

12. **Мужское и женское**

Решение кейсов и выполнение модельных заданий по темам:

1. Генетика пола.
2. Наследование, сцепленное с полом.

13. **Изменчивость (часть 2). Рекомбинация и модификации**

Источники комбинативной изменчивости. Типы генетической рекомбинации. Значение и механизмы рекомбинации. Общая (гомологичная) рекомбинация. Сайт-специфическая рекомбинация Мобильные генетические элементы. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Нормальное распределение. Механизмы и типы модификаций. Близнецовый метод.

14. **Суд над мутациями**

Участники игры заранее разделяются на группы (роли): сторона обвинения, сторона защиты, судьи, присяжные заседатели, свидетели. В соответствии с определенной ролью обучающиеся готовятся к данной учебной встрече. В ходе занятия, имитируя судебный процесс, студентам предстоит решить виновны ли мутации перед человеком, обществом, природой, соизмерим ли причиняемый вред с приносимой ими пользой.

15. **Изменчивость организмов**

Дискуссия по следующим проблемным вопросам:

1. Изменчивость и эволюция (Почему и для чего все мы разные?)

2. Комбинативная изменчивость (Почему дети похожи на своих родителей, если похожи, и почему непохожи на них, если так получилось?)

3. Мутации (Причины и последствия?)

4. Модификационная изменчивость (Чем отличаются близнецы?)

16. **Генетические технологии (часть 1). Гибридные ДНК и молекулярное клонирование**

Суть, назначение и основные принципы генетической инженерии. Ферменты генетической инженерии, особенности их применения. Технология создания гибридных ДНК (искусственных генетических конструкций). Этапы клонирования ДНК. Понятие вектора и реципиента. Разнообразие векторов. Методы введения чужеродной ДНК в реципиентные клетки. Методы отбора и анализа генетических трансформантов. Системы экспрессии чужеродных генов.

17. **Вариационные ряды модификационной изменчивости**

В ходе данной мастерской, анализируя собственные антропометрические данные, обучающиеся приобретают навыки самостоятельного построения вариационных рядов модификационной изменчивости, знакомятся с понятием нормального распределения признака.

18. **Основы генетической инженерии**

Обсуждаемые вопросы:

1. Манипулируем генами. Или что такое генетическая инженерия?

2. Молекулярные ножницы и молекулярный клей. Или как создать искусственную генетическую конструкцию?

3. О векторах, но не о математике. Или что переносит гены?

4. Компетентные клетки и генные пушки. Или как внедрить чужеродный ген?

19. **Генетические технологии (часть 2). Анализ генома и генодиагностика**

Цели и задачи геномики. Генетические и физические карты генома. Методы картирования геномов. Секвенирование ДНК. ДНК-диагностика и генотипирование: генетические маркеры, поиск мутаций, выявление заболеваний. Генетическая экспертиза: определение отцовства и идентификация личности.

20. **Современная лаборатория (часть 1)**

Экскурсия в лаборатории Центра биотехнологии и генодиагностики ТюмГУ. Знакомство с основными направлениями деятельности, оснащением и базовыми методами молекулярной генетики и генетической инженерии.

21. **Современная лаборатория (часть 2)**

Экскурсия в лаборатории Центра биотехнологии и генодиагностики ТюмГУ. Знакомство с основными направлениями деятельности, оснащением и базовыми методами молекулярной генетики и генетической инженерии.

22. **Генетические технологии (часть 3). Трансгенез, генотерапия и редактирование генома**

Феномен трансгенеза. Способы получения трансгенных животных. Основные этапы получения трансгенных растений. Современные методы направленной активации и инактивации генов: генные нок-ины и нокауты. Механизмы редактирования генома.

23. **Современная лаборатория (часть 3)**

Экскурсия в лаборатории Центра биотехнологии и генодиагностики ТюмГУ. Знакомство с основными направлениями деятельности, оснащением и базовыми методами молекулярной генетики и генетической инженерии.

24. **Итоговая конференция "Горизонты генетики" (часть 1)**

Выступления обучающихся на заранее выбранные темы и обсуждение их докладов. Темы выступлений определяются обучающимися самостоятельно и согласовываются с преподавателем. Критерии выбора темы:

1. Относится к любому из разделов генетики.
2. Актуальна и современна.
3. Имеет важное фундаментальное и/или прикладное значение.

25. **Итоговая конференция "Горизонты генетики" (часть 2)**

Выступления обучающихся на заранее выбранные темы и обсуждение их докладов. Темы выступлений определяются обучающимися самостоятельно и согласовываются с преподавателем. Критерии выбора темы:

1. Относится к любому из разделов генетики.
2. Актуальна и современна.
3. Имеет важное фундаментальное и/или прикладное значение.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Наследственность (часть 1). Структурная организация ДНК, генов и хромосом	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Носители генетической информации: ДНК, гены, хромосомы	Проработка лекций
3	Установочная конференция «Основные разделы и практические приложения генетики»	Проработка лекций
4	Наследственность (часть 2). Удвоение ДНК и "танец" хромосом.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Код жизни	Проработка лекций
6	Распределение генетической информации	Проработка лекций
7	Наследственность (часть 3). Законы наследования, взаимодействие генов, генетика пола.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Яблоко от яблони	Проработка лекций
9	Мы с Тамарой ходим парой	Проработка лекций
10	Изменчивость (часть 1). Мутации.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	О чем молчат гены?	Проработка лекций
12	Мужское и женское	Проработка лекций
13	Изменчивость (часть 2). Рекомбинация и модификации.	Чтение обязательной и дополнительной литературы

14	Суд над мутациями	Проработка лекций
15	Изменчивость организмов	Проработка лекций
16	Генетические технологии (часть 1). Гибридные ДНК и молекулярное клонирование.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Вариационные ряды модификационной изменчивости	Проработка лекций
18	Основы генетической инженерии	Проработка лекций
19	Генетические технологии (часть 2). Анализ генома и генодиагностика	Чтение обязательной и дополнительной литературы
20	Современная лаборатория (часть 1)	Проработка лекций
21	Современная лаборатория (часть 2)	Проработка лекций
22	Генетические технологии (часть 3). Трансгенез, генотерапия и редактирование генома.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
23	Современная лаборатория (часть 3)	Проработка лекций
24	Итоговая конференция "Горизонты генетики" (часть 1)	Проработка лекций
25	Итоговая конференция "Горизонты генетики" (часть 2)	Проработка лекций

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем по списку нижеприведенных вопросов:

1. Типы нуклеиновых кислот, их локализация и химический состав.
2. Структура ДНК. Принцип комплементарности.
3. Центральная догма молекулярной биологии.
4. Строение гена.
5. Морфология и классификация хромосом. Уровни компактизации.
6. Механизмы удвоения ДНК. Полуконсервативный способ. Репликативная "вилка".
7. «Танец» хромосом в ходе клеточного деления. Независимое расхождение. Кроссинговер.
8. Особенности работы Грегора Менделя и законы наследования.
9. Типы взаимодействия аллельных и неаллельных генов.
10. Особенности наследования, сцепленного с полом.
11. Половые хромосомы. Типы хромосомного определения пола.
12. Основные типы изменчивости.
13. Понятие и классификация мутаций.
14. Причины, последствия и значение мутаций.
15. Источники комбинативной изменчивости. Общая (гомологичная) рекомбинация.
16. Сайт-специфическая рекомбинация Мобильные генетические элементы.
17. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Нормальное распределение.
18. Назначение и основные принципы генетической инженерии.
19. Технология создания гибридных ДНК (искусственных генетических конструкций).
20. Этапы молекулярного клонирования.
21. Методы введения чужеродной ДНК в клетки.
22. Цели и задачи геномики. Методы картирования геномов.
23. ДНК-диагностика и генотипирование.
24. Генетическая экспертиза.

25. Способы получения трансгенных животных и растений.
26. Современные методы генотерапии и редактирования генома.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения (ДПК-3)	Знает теоретические основы общей и молекулярной генетики, современные научные достижения в данной области.	Тест, семинар, доклад, деловая игра, дискуссия, мастерская	Компетенция сформирована при правильности и полноте ответов на теоретические вопросы, при глубине понимая вопроса и правильности выполнения предложенных заданий. Шкала критериев оценивания согласно п.4.29 «Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО ТюмГУ».
		Умеет находить и критически анализировать информацию, относящуюся к генетике; вести аргументированную дискуссию.		

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
7.1. Основная литература:

1. Сазанов, А.А. Генетика: учебное пособие / А.А. Сазанов. - Санкт-Петербург: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2011. - 264 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/445036 (дата обращения: 10.05.2020).

7.2. Дополнительная литература:

1. Божкова, В.П. Основы генетики: учебное пособие / В.П. Божкова. - Москва: ПАРАДИГМА, 2009. - 270 с. - ISBN 978-5-4214-0001-1. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/13033.html (дата обращения: 10.05.2020).
2. Иванищев, В.В. Основы генетики: учебник / В.В. Иванищев. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. - 207 с. - ISBN 978-5-369-01640-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1078336 (дата обращения: 10.05.2020).
3. Пухальский, В.А. Введение в генетику: Учебное пособие / В.А. Пухальский - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-16-009026-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010779 (дата обращения: 10.05.2020).

7.3 Интернет-ресурсы:
Нет

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. База данных PubMed. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лицензионное ПО:

пакет программ Microsoft Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий; лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____ Н.К. Федорова
01.06.2020

ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Дуров А.М. Основы медицинских знаний. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки(специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Основы медицинских знаний [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Дуров А.М., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель курса – формирование у студентов представлений о здоровом образе жизни и о факторах, формирующих и разрушающих здоровье, освоение навыков оказания доврачебной помощи при неотложных состояниях.

Задачи курса: Изучение причин и проявлений расстройств здоровья при воздействии неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды организма человека. Рассмотрение вопросов рационального поведения, направленного на укрепление здоровья; систематизация знаний о правилах поведения в различных средах. Умение оказывать доврачебную помощь и осуществлять профилактические мероприятия, включая пропаганду медицинских знаний и гигиеническое воспитание.

1.1 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули). Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины "Принципы естественно-научного познания".

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3 - Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения.	ДПК- 3	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений. Знает методы решения исследовательских и практических задач по профилю подготовки. Знает методы интеграции научных знаний на междисциплинарной основе. Умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные возможности их реализации. Умеет решать исследовательские и практические задачи, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе на основе имеющихся информационных технологий.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. Ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. Зачет, экзамен)			Зачет

** семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-3 балла;
3) подготовка конспектов в процессе самостоятельной подготовки к занятиям – 1 балл;
4) бонусные баллы за организацию работы в группе – 0-4 балла.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Здоровье и определяющие его факторы. Показатели здоровья, их определение и оценка.	2	2	0	0	0

2.	Оценка типов работоспособности у человека.	2	0	2	0	0
3.	Роль семьи и образовательных учреждений в формировании здоровья учащихся.	2	2	0	0	0
4.	Оказание первой медицинской помощи при острых отравлениях.	2	0	2	0	0
5.	Болезни кардио-респираторной системы.	2	2	0	0	0
6.	Термические повреждения. Оказание первой медицинской помощи.	2	0	2	0	0
7.	Болезни пищеварительной и эндокринной системы.	2	2	0	0	0
8.	Закрытые повреждения. Первая медицинская помощь.	2	0	2	0	0
9.	Заболевания иммунной системы.	2	2	0	0	0
10.	Утопления, первой медицинской помощи.	2	0	2	0	0
11.	Инфекции дыхательных путей. Дифтерия. Корь. Грипп. О.Р.В.И. Туберкулез.	2	2	0	0	0
12.	Отравления при укусах змей и насекомых. Укусы животных.	2	0	2	0	0
13.	Инфекции, передаваемые половым путем. Сифилис. Гонорея. Трихомоноз. Урогенитальный хламидиоз. Герпес.	2	2	0	0	0
14.	Характеристика инфекционного процесса. Профилактика инфекционных заболеваний. Кишечные инфекции.	2	0	2	0	0
15.	Простейшие и гельминты-паразиты человека. Насекомые- переносчики заболеваний человека	2	2	0	0	0
16.	Простейшие медицинские манипуляции.	2	0	2	0	0
17.	Повреждения головы и позвоночника.	2	0	2	0	0
18.	Кровотечения.	2	0	2	0	0
19.	Общая и частная десмургия		0	2	0	0
20.	Общая десмургия(мягкие повязки, бинтовые повязки). Частная десмургия(повязка на голову, повязки на верхнюю конечность, повязки на грудную клетку и живот, повязки на нижнюю конечность).	2	0	2	0	0

21.	Повреждения и заболевания грудной клетки и органов брюшной полости.	2	0	2	0	0
22.	Реанимация. Простейшие реанимационные мероприятия.	2	0	2	0	0
23.	Методы оздоровления и укрепления здоровья: рациональное питание, физическая культура, закаливание.	2	0	2	0	0
24.	Вредные привычки, их роль в формировании здоровья. Злоупотребление психоактивными веществами.	2	0	2	0	0
25.	Массаж, его виды и применение.	2	0	2	0	0
26.	Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося.	**94**				
27.	Консультация перед зачетом.	0	0	0	0	0
28.	Зачет	0	0	0	0	0
	Итого (часов)	**144**	**16**	**34**	**0**	**0**

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

Содержание лекционного курса.

Тема 1. Здоровье и определяющие его факторы. Показатели здоровья, их определение и оценка.
Здоровье и определяющие его факторы. Показатели здоровья, их определение и оценка. Возрастные периоды. Конституция человека. Биологические ритмы. Биологический возраст человека. Десинхроноз – нарушение ритмов. Сон и его значение.

Тема 2. Роль семьи и образовательных учреждений в формировании здоровья учащихся.
Роль семьи и образовательных учреждений в формировании здоровья учащихся. Формы и методы здоровьесберегающей деятельности в образовательных учреждениях. Организация работы по сохранению и укрепления здоровья школьников в образовательных учреждениях. Роль учителя в профилактике заболеваний.

Тема 3. Болезни кардио-респираторной системы.
Болезни системы кровообращения. Ишемическая болезнь сердца. Артериальная гипертензия и гипотензия. Профилактические меры предупреждения заболеваний системы кровообращения. Болезни дыхательной системы. Бронхиальная астма. Пневмония. Острая дыхательная недостаточность.

Тема 4. Болезни пищеварительной и эндокринной системы.

Болезни пищеварительной системы. Язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки. Гастриты. Профилактика заболеваний желудка. Болезни эндокринной системы. Сахарный диабет. Заболевания щитовидной железы.

Тема 5. Заболевания иммунной системы.
Заболевания иммунной системы. Виды иммунитета. Группы крови. Переливание крови. Резус-фактор. Аллергия. Аутоиммунные болезни. Иммунодефицитные состояния. Стресс и его значение.

Тема 6. Инфекции дыхательных путей. Дифтерия. Корь. Грипп. О.Р.В.И. Туберкулез.
Инфекции дыхательных путей. Дифтерия. Корь. Грипп. О.Р.В.И. Туберкулёз.

Тема 7. Инфекции, передаваемые половым путем. Сифилис. Гонорея. Трихомоноз. Урогенитальный хламидиоз. Герпес.
Инфекции, передаваемые половым путём. Сифилис. Гонорея. Трихомоноз. Урогенитальный хламидиоз, герпес.

Тема 8. Простейшие и гельминты-паразиты человека. Насекомые- переносчики заболеваний человека
Простейшие и гельминты – паразиты человека. Природно-очаговые заболевания (весенне-летний клещевой энцефалит, туляремия). Гельминты-паразиты человека (описторхоз, дифиллоботриоз, аскаридоз). Насекомые – переносчики опасных заболеваний человека.

Содержание семинарских занятий.

1. **"Оценка типов работоспособности у человека."**
Оценка типов работоспособности у человека(жаворонки, совы, голуби). Определение параметров биоритма (мезора, амплитуды, акрофазы) ЧСС, температуры тела.

2. **" Оказание первой медицинской помощи при острых отравлениях. "**

Острые отравления. Характеристика отравляющих веществ. Отравления химическими веществами. Алкогольное отравление. Отравления ядовитыми грибами. Оказание первой медицинской помощи.

3. " **Термические повреждения. Оказание первой медицинской помощи."**

Термические повреждения. Строение кожи. Термические ожоги. Солнечный удар. Отморожения. Оказание первой медицинской помощи.

4. **" Закрытые повреждения. Первая медицинская помощь."**

Закрытые повреждения. Ушибы мягких тканей. Растяжение и разрыв связок, сухожилий, мышц. Вывихи. Первая медицинская помощь.

5. **" Утопления, первой медицинской помощи."**

Утопления, оказание первой медицинской помощи.

6. **" Инфекции дыхательных путей. Дифтерия. Корь. Грипп. О.Р.В.И. Туберкулез."**

Инфекции дыхательных путей. Дифтерия. Корь. Грипп. О.Р.В.И. Туберкулёз.

7. **"Характеристика инфекционного процесса. Профилактика инфекционных заболеваний. Кишечные инфекции."**

Характеристика инфекционного процесса. Профилактика инфекционных заболеваний.

Профилактика и лечение заболеваний, передающихся воздушно-капельным путем (грипп. О.Р.В.И., туберкулёз). Кишечные инфекции. Брюшной тиф. Холера. Дизентерия. Сальмонеллёз. Вирусный гепатит А.

8. **"Простейшие медицинские манипуляции."**

Простейшие медицинские манипуляции. Измерение артериального давления. Согревающий компресс. Холодный компресс. Горчичники. Ингаляция. Промывание желудка. Инъекции.

9. **"Повреждение головы и позвоночника."**

Повреждения головы и позвоночника. Сотрясение головного мозга. Ушиб головного мозга. Повреждения костей черепа. Ранения мягких покровов головы. Повреждение глаз. Попадание инородных предметов. Повреждения позвоночника. Туберкулез позвоночника. Остеохондроз позвоночника.

10. **"Кровотечения."**

Кровотечения. Виды кровотечений. Способы временной остановки наружного кровотечения. Остановка кровотечений подручными средствами. Окончательная остановка кровотечений.

11. **"Общая и частная десмургия."**

Общая десмургия (мягкие повязки, бинтовые повязки) Частная десмургия (повязка на голову, повязки на верхнюю конечность, повязки на грудную клетку и живот, повязки на нижнюю конечность).

12. **" Общая десмургия(мягкие повязки, бинтовые повязки). Частная десмургия(повязка на голову, повязки на верхнюю конечность, повязки на грудную клетку и живот, повязки на нижнюю конечность)."**

Общая десмургия(мягкие повязки, бинтовые повязки). Частная десмургия(повязка на голову, повязки на верхнюю конечность, повязки на грудную клетку и живот, повязки на нижнюю конечность).

13. **" Повреждения и заболевания грудной клетки и органов брюшной полости."**

Повреждения и заболевания грудной клетки и органов брюшной полости. Переломы ребер. Проникающие ранения грудной клетки. Абсцесс легкого.

14. **" Реанимация. Простейшие реанимационные мероприятия. "**

Реанимация. Простейшие реанимационные мероприятия. Последовательность проведения реанимационных мероприятий.

15. **" Методы оздоровления и укрепления здоровья: рациональное питание, физическая культура, закаливание. "**

Методы оздоровления и укрепления здоровья: рациональное питание, физическая культура и закаливание в различные возрастные периоды.

16. " **Вредные привычки, их роль в формировании здоровья. Злоупотребление психоактивными веществами."**

Вредные привычки, их роль в формировании здоровья. Злоупотребление психоактивными веществами

17. " **Массаж, его виды и применение."**

Массаж, приемы массажа, его виды и применение.

18. **"Консультация"**

19. **"Зачет"**

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Оценка типов работоспособности у человека.	Библиографический поиск. Предполагает поиск библиографической информации по теме, установление сведений об источниках, наличия источников в библиографической системе вуза. Критерии оценки: полнота выбора источников поиска, точность поиска
2	Оказание первой медицинской помощи при острых отравлениях.	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.

3	Термические повреждения. Оказание первой медицинской помощи.	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.
4	Закрытые повреждения. Первая медицинская помощь.	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.
5	Утопления, первой медицинской помощи.	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.
6	Отравления при укусах змей и насекомых. Укусы животных.	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.
7	Характеристика инфекционного процесса. Профилактика инфекционных заболеваний. Кишечные инфекции.	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.

8	Простейшие медицинские манипуляции.	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.
9	Повреждения головы и позвоночника.	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.
10	Кровотечения.	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.
11	Общая и частная десмургия	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.
12	Переломы костей. Первая медицинская помощь при переломах.	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.

13	Повреждения и заболевания грудной клетки и органов брюшной полости.	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.
14	Реанимация. Простейшие реанимационные мероприятия.	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.
15	Методы оздоровления и укрепления здоровья: рациональное питание, физическая культура, закаливание.	Проработка лекций: -изучить содержание лекции; -изучить дополнительные литературные источники по теме лекции; -расширить содержание вопросов лекции дополнительными фактами и примерами. Критерии оценки: содержательность, соответствие теме, своевременность выполнения задания.
16	Вредные привычки, их роль в формировании здоровья. Злоупотребление психоактивными веществами.	Библиографический поиск. Предполагает поиск библиографической информации по теме, установление сведений об источниках, наличия источников в библиографической системе вуза Критерии оценки: полнота выбора источников поиска, точность поиска
17	Массаж, его виды и применение.	Библиографический поиск. Предполагает поиск библиографической информации по теме, установление сведений об источниках, наличия источников в библиографической системе вуза Критерии оценки: полнота выбора источников поиска, точность поиска.
18	Консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
19	Зачет	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация по дисциплине предполагает проведение зачета в форме собеседования.

Зачёт — форма проверки знаний обучающихся в вузах и средних профессиональных учебных заведениях. Вместо применяемого при экзамене выставления отметки, при успешном прохождении зачёта в ведомость и зачётную книжку ставится лишь пометка об успешном сдаче зачета.

Студенты, успешно освоившие учебный материал дисциплины, и получившие по итогам текущей аттестации не менее 61 балла получают зачет. Студенты, имеющие пропуски занятий без уважительных причин и не набравшие 61 балл, сдают зачет в форме собеседования по контрольным вопросам учебной дисциплины.

Оцениваемые показатели ответов студентов

1. Полнота изложения материала.
2. Последовательность изложения.
3. Владение речью и терминологией.
4. Умение иллюстрировать материал конкретными примерами.
5. Умение делать обобщение, выводы, сравнение.
6. Степень самостоятельности изложения, без наводящих вопросов.
7. Лаконичность изложения.

Примерная тематика ситуационных задач:

1. Пожилая женщина, страдающая гипертонической болезнью, стала невольной участницей скандала в очереди. В этот день была сильная оттепель, и она с утра ощутила ухудшение самочувствия. Придя из магазина, легла, поскольку появилась очень сильная головная боль, тошнота, головокружение, боли в сердце, перед глазами замелькали «темные мушки». Объективно: пульс напряженный, твердый, АД 220/130мм рт.ст. Какое острое состояние развилось? Первая помощь. Профилактика.

2. Учитель русского языка, заменяя заболевшего коллегу, месяц работал с большой нагрузкой, не досыпал по ночам. Постепенно он стал ощущать к концу дня сильное утомление, слабость, рассеянность внимания, головную боль, головокружение и тошноту. Обратился в медпункт, где ему измерили АД. Оно оказалось 170/110мм рт. ст. О каком заболевании идет речь? Что предпринять? Профилактика.

3. Мужчина 56 лет очень спешил, боясь опоздать на электричку, и вдруг почувствовал сильную боль давящего характера за грудиной. Боль иррадиировала в левую руку, под лопатку слева и продолжалась несколько минут. О каком заболевании надо думать? Какое состояние развилось? Первая помощь.

4. Пожилой учитель в ответ на грубость старшеклассника внезапно побледнел, зашатался, схватился за грудь. На лице отразились страх и страдание. Известно, что он периодически принимал под язык какие-то маленькие таблетки. О каком заболевании идет речь? Опишите симптомы острого состояния. Первая помощь.

5. Пожилой человек, получив известие о внезапной смерти близкого, ощутил чрезвычайно сильные, раздирающего характера боли, охватывающие всю грудную клетку. Он начал метаться от боли и страха, затем вдруг побледнел, открылась рвота,

и он упал. Пульс и дыхание отсутствуют. О каком заболевании идет речь? Что за состояние развилось? Первая помощь.

6. После экзамена школьника испугало ощущение частых и сильных сокращений сердца, сопровождающихся болями колющего характера, слегка «отдающих» под левую лопатку. При этом артериальное давление, пульс и размеры сердца в пределах нормы. Выберите предположительный диагноз и меры помощи:

-приступ стенокардии;
-инфаркт миокарда;
-боли невротического характера из-за переутомления;
-вызвать «Скорую помощь»;
-немедленно госпитализировать;
-заниматься реанимацией;
-не волноваться, дать настойку валерианы (пустырника) в теплой воде, уложить ребенка спать;
-контролировать соблюдение режима труда и отдыха, длительность сна.
Обоснуйте свой выбор.

7. В день резкого изменения погоды учитель, страдающий гипертонической болезнью, ощущал с утра головную боль и тошноту. Конфликтная ситуация с учеником вызвала резкое усиление головной боли, появилось головокружение, перед глазами замелькали «темные мушки», онемение левых конечностей. Объективно: пульс твердый, напряженный, АД 220/130мм рт.ст. Движения в левых конечностях отсутствуют. Какое состояние развилось? Первая помощь и профилактика.

8. У мужчины, выкуривающего ежедневно больше 1 пачки сигарет, осенью ухудшилось самочувствие: температура 37,6˚С, беспокоит упорный кашель с отделением небольшого количества вязкой, трудно-отделяемой гнойной мокроты. О каком заболевании можно думать? Укажите принципы лечения.

9. На фоне насморка, «осиплости» голоса, сухого кашля у школьника поднялась температура до 38,4˚С, появилась одышка, кашель стал влажный. Объективно: в легких слева притупление перкуторного звука и в этих же участках влажные хрипы. Количество лейкоцитов 12 тыс. в 1 куб.мм, СОЭ ускорена. При рентгеноскопии слева участки затемнения разной интенсивности. О каком заболевании можно думать? Укажите принципы лечения.

10. У девочки, часто пропускавшей занятия из-за заболеваний дыхательной системы, во время работы с древесным лаком появилась сильная одышка с затрудненным выдохом. Дыхание стало свистящим, сопровождалось жужжащими, трескучими, слышными на расстоянии хрипами, наблюдается цианоз лица. Какое острое состояние развилось? Первая помощь.

11. Сильно переохладившись после лыжного пробега, вечером мальчик 12 лет почувствовал недомогание и головную боль, не мог делать уроки. Затем появился потрясающий озноб, сухой кашель, сопровождавшийся колющими болями в грудной клетке справа. Вскоре температура поднялась до 40˚С, число дыханий 35 в мин. На второй день стала отходить и «ржавая» мокрота. Возможно, о каком заболевании идет речь? Профилактика данного заболевания.

12. Двухлетний ребенок, болеющий гриппом (температура 39,7˚С, резкая слабость, головные и мышечные боли, светобоязнь), вечером вдруг стал задыхаться. Вдох

затруднен, сопровождается втягиванием межреберных промежутков, надключичных областей. Ребенок испуган, мечется, наблюдается цианоз лица, шейные вены набухшие, голос сиплый. О чем надо думать? Первая помощь. Чем опасно такое состояние?

13. Мальчик пришел в школу больной: температура 37,5˚С, упорный кашель с небольшим количеством вязкой, трудно отделяемой мокроты. В школе пахло краской. На уроке у него вдруг развился приступ мучительного кашля и одышки с затрудненным выдохом. Дыхание стало свистящим, слышны жужжащие и трескучие хрипы. Мальчик испуган, наблюдается цианоз лица, шейные вены набухшие. В прошлом несколько раз была крапивница. О каком приступе идет речь? Первая помощь.

14. У ребенка 3 лет повысилась температура до 37,8˚С, небольшой насморк, на коже лица, груди, спины, на конечностях появилась сыпь в виде мелких пузырьков с прозрачным содержимым, несколько пузырьков расположено на волосистой части головы. В зеве - умеренная гиперемия. Возможно, о каком заболевании идет речь? Обоснуйте. Какие карантинные мероприятия необходимы в очаге инфекции? Дайте советы по уходу за больным.

15. Ребенок 3 лет, посещающий детский комбинат, заболел три дня назад. Его беспокоит сильный кашель, насморк, слезотечение, температура тела 38˚С. При осмотре: состояние средней тяжести, светобоязнь, конъюнктивит, в зеве - гиперемия слизистой оболочки, на слизистой щёк напротив малых коренных зубов - мелкие белые высыпания, на мягком нёбе - энантема. Дыхание жесткое, тоны сердца учащены. Предположительно, какое заболевание развилось у ребенка? Обоснуйте. Какие карантинные мероприятия необходимы в очаге инфекции?

16. Ребенок 6 лет болен 2-й день. Беспокоит боль при жевании, повороте головы, открывании рта, чувство жара. При осмотре: температура 38˚С, с обеих сторон вокруг ушных раковин припухлость, болезненная при пальпации. Ребенок посещает детский комбинат, где уже были случаи подобного заболевания. Предположительно, какое заболевание развилось? Обоснуйте. Какие карантинные мероприятия необходимы в очаге инфекции? Дайте рекомендации по питанию.

17. Во время осмотра у ребенка 3 лет Вы наблюдали приступ кашля: приступ начался кашлевыми толчками, следующими друг за другом, затем наступил глубокий затрудненный вдох и вновь ребенок закашлялся, покраснел, а затем посинел. Приступ длился долго, закончился рвотой. О каком заболевании идет речь? Обоснуйте. Окажите помощь при спазматическом кашле. Какие карантинные мероприятия необходимы в очаге инфекции?

18. У студентки, съевшей в столовой котлету с неприятным привкусом, через несколько часов появились боли в эпигастральной области, тошнота и повторяющаяся рвота. Объективно: при пальпации болезненность в подложечной области, язык сухой, с белым налетом, температура 37,5˚С. Какое заболевание развилось? Первая помощь?

19. Подросток 16 лет жалуется на боли в животе. Болен в течение 2 лет. Боли возникают до еды или через 1-1,5 часа после еды, интенсивные, стихающие после приема пищи, периодически возникает изжога. Объективно: состояние удовлетворительное, питание несколько снижено, кожа бледная, сухая. Органы грудной клетки без особенностей. При пальпации живота определяется болезненность в области эпигастрия. О какой патологии следует думать? Обоснуйте.

20. У больного язвенной болезнью внезапно резко ухудшилось самочувствие: на фоне сильных болей в эпигастральной области появилась нарастающая слабость, головная боль и головокружение, рвота цвета кофейной гущи с примесью крови, стул дегтеобразный. Объективно: кожные покровы бледные с липким потом, пульс слабый 120 уд. в мин, АД 85/55 мм рт.ст. Какое состояние развилось? Первая помощь. Можно ли поить и кормить больного?

21. После обильной еды у пожилой женщины с ожирением II степени появились острые боли в правом подреберье. Они имели коликообразный, временами режущий характер, иррадиировали вправо в плечо и под лопатку, усиливались при поколачивании по ребрам справа. Появились тошнота и рвота, температура субфебрильная – 37,4˚С. О каком заболевании идет речь? Первая помощь.

22. Девочке 8 лет. Её мать рассказала, что 3 месяца назад ребенок перенес эпидемический паротит в тяжелой форме. Через некоторое время после болезни мать заметила, что девочка стала много пить жидкости (до 5 л в сутки), часто и обильно мочится. Несмотря на хороший аппетит, похудела, последние 10 дней стала вялой, жалуется на головные боли. О каком заболевании можно думать? Обоснуйте. Консультация, какого специалиста необходима ребенку? Угроза развития какого осложнения имеется у ребенка?

23. Старшеклассница в течение месяца резко похудела, ощущала жажду, на всех переменах пила воду и мочилась. К врачу не обращалась. С утра была очень вялой, сонливой и на уроке потеряла сознание. У девочки редкое, шумное дыхание с запахом ацетона. Какое острое состояние развилось? Первая помощь?

24. Старшеклассница, страдающая сахарным диабетом, сделав в школе очередную инъекцию инсулина, не успела поесть. Вскоре почувствовала нарастающую слабость, головокружение, острое чувство голода, мышечное дрожание (тремор), покрылась холодным потом. Какое состояние развилось? Первая помощь?

25. Мальчика 8 лет беспокоят боли в коленных суставах, одышка при умеренной физической нагрузке. Объективно: мальчик спокойный, добродушный, кожные покровы чистые, без полос растяжения. Вес превышает возрастную норму на 50%, отложение жира равномерное. Какое заболевание развилось? Укажите форму, степень тяжести, принципы лечения и меры профилактики данного заболевания.

26. На лабораторной работе по химии девочка вдруг почувствовала сильный кожный зуд, слезотечение, лицо покраснело и стало отекать. На видимых участках кожи появились красные пятна и папулы разной величины с зудом. О каком заболевании идет речь? Опишите действия учителя.

27. В одной из групп детского сада ощущается запах краски, применяемой в ремонте соседнего помещения. У ребенка появился отек век, зуд, затрудненное дыхание. Какое состояние развилось? Первая медицинская помощь?

28. У мальчика 12 лет на тыльной стороне левого запястья две недели назад появилось зудящее пятно. Объективно: мальчик избыточного веса, страдает аллергией на ряд пищевых продуктов. Поверхность зудящего элемента увлажнена, покрыта чешуйками и корочками, вокруг следы расчесов. О каком заболевании идет речь? Обоснуйте свое мнение. Профилактика.

29. У девушки 23 лет по утрам стали отекать веки, потом все лицо, руки. Она обратила внимание на помутнение и уменьшение количества мочи, на появление болей в правой поясничной области, усиливающихся при поколачивании. На медосмотре АД 140/90 мм рт. ст., после чего была сразу госпитализирована. О патологии какой системы органов идет речь? Укажите заболевание данной системы, его симптомы, а также факторы, способствующие его развитию и меры профилактики.

30. Поздней осенью на сельскохозяйственных работах школьники ели, сидя на земле. Вскоре после этого у девочки появились неприятные ощущения и чувство рези в области мочеиспускательного канала. К вечеру мочеиспускание участилось и сопровождалось режущими болями в конце. Мочи мало, она мутная с резким запахом. Температура тела нормальная. О каком заболевании можно думать? Принципы лечения. Профилактика.

31. Пожилой мужчина мечется из-за внезапно появившихся сильных болей коликообразного характера в области поясницы слева. Боли иррадиируют на внутреннюю поверхность бедра и в паховую область слева, мочеиспускание учащено. При обследовании симптом Пастернацкого резко положителен. Какого характера колика развилась? Первая помощь?

32. На контрольной работе, проходившей в непроветриваемом классе, школьник 10 лет почувствовал головокружение, чувство дурноты, туман перед глазами, онемение губ, кончиков пальцев, побледнел, потерял сознание и упал, обмякая, на парту. Судорог не было, спустя 1-2 минуты пришел в себя, чувствовал себя удовлетворительно, беспокоила общая слабость. Какое состояние развилось? Первая медицинская помощь?

33. На уроке русского языка во время написания диктанта школьник внезапно замер, прекратил писать, взгляд застеклен, устремлен вдаль. Контакту не доступен. Приступ продолжался 6 с. Не упал, судорог не было. Выход из этого состояния мгновенный, сознание восстановилось, и мальчик продолжил прерванную деятельность. О припадке не помнит. Какое состояние развилось?

34. На улице больной К. 25 лет внезапно потерял сознание, упал, ударившись головой об асфальт. Развились тонические, затем клонические судороги. Наблюдалась пена изо рта, непроизвольное мочеиспускание. Приступ продолжался 2 минуты, затем сознание восстановилось, но больной был сонлив, жаловался на боли в виске. О случившемся не помнит. Какое состояние развилось? Первая медицинская помощь.

35. 3-летний ребенок в ответ на любой отказ родителей в выполнении требований падал на пол, колотил руками, ногами и головой по полу, кричал до тех пор, пока его требование не исполняли. Синяков и ссадин при этом не оставалось, пена изо рта не появлялась. Укажите вызывающие и предрасполагающие факторы развития этого состояния, принципы лечения и профилактики, а также рекомендации родителям в таких ситуациях.

36. Мальчик 13 лет страдает умственной отсталостью до степени дебильности. Учится в специальной школе для умственно отсталых и слепых детей. Злопамятен, эгоцентричен, мстителен. Снижение памяти и внимания затрудняет процессы обучения и воспитания. На лице в области лба и щеки справа имеется ангиома ярко красного цвета (в виде "пылающего пятна"). Страдает периодическими судорожными припадками. Отмечается снижение зрения на оба глаза. Известно, что мать здорова. У

отца на лице имеется ангиома. Однако припадков, снижения интеллекта и зрения у него не отмечается. О каком заболевании идет речь? Определить тип наследования.

37. Девочке 10 лет. Оба родителя здоровы. Известно, что на 1-м году жизни часто срыгивала, плохо спала, отмечалось повышенное двигательное беспокойство, от больной исходил специфический "мышиный" запах. Объективно: дефект пигментации (светлые волосы, светлая радужная оболочка), параличи конечностей, судорожные припадки. Умственная отсталость достигает степени имбецильности. Не учится. Речь бедна, аграмматична. Навыки опрятности и самообслуживания формируются с трудом. Девочка не стремится к общению с родителями, детьми, резка, боязлива, раздражительна, склонна к аффектам гнева. О каком заболевании идет речь? Определить тип наследования.

38. Мальчику 15 лет. Возраст матери при рождении ребенка 37 лет. Умственная отсталость до степени имбецильности. Не учится. Отмечается монголоидный разрез глаз, широкая плоская переносица, эпикант (третье веко), складчатость языка, скошенный затылок, двусторонняя поперечная борозда ладоней, низкий рост волос, короткопалость, пороки развития сердца, почек. Мальчик привязан к близким, послушный, ласковый, однако настроение неустойчивое, со вспышками агрессивности. Какое заболевание у мальчика? Составить кариотип.

39. Девочка 16 лет, родители здоровы. Учится в массовой школе. Рост 135 см, пропорции тела нормальные, низко расположенные уши, короткая шея, крыловидная складка на шее. Задержка полового развития: гипоплазия молочных желез, матка уменьшена в размерах, аменорея, пороки сердца. Девочка трудолюбива, услужлива. Интерес к противоположному полу снижен. Какое заболевание можно предположить? Составить кариотип.

40. Женщине 30 лет. Рост - 195 см. Мужской тип телосложения. Непропорционально длинные руки, ноги, ожирение, пороки сердца, искривление позвоночника, широкая переносица, высокое твердое небо, очень жесткие волосы. Интеллект сохранен. Хорошие спортивные данные. О каком заболевании можно думать? Составить кариотип.

41. Мужчина 28 лет. Родители здоровы. Снижение интеллекта до степени дебильности. Рост - 200 см, астеничен, с узкой грудной клеткой, непропорционально длинные руки, ноги, гинекомастия (развитие молочных желез у мужчин), отложение жира по женскому типу, евнухоидизм, бесплодие. Периодически приступы реактивного психоза (неадекватность поведения, озлобленность, агрессивность). О каком заболевании можно думать? Составить кариотип.

Тематика рефератов и методические указания по их выполнению

Подготовка к написанию реферата начинается с подбора литературы и составления библиографического списка. Затем собранный материал изучается и составляется план (содержание) реферата, который согласуется с преподавателем. После этого в соответствии с планом пишется основной текст реферата, оформленный в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению научных работ.

Содержание реферата должно полностью раскрывать изучаемую проблему и показывать ее противоречивые стороны. В нем должны быть отражены мнения и взгляды на решение

этой проблемы разных ученых. Автор реферата должен обобщить и сделать вывод о том, какое мнение в настоящее время является основным.

В разделе «Заключение» автор высказывает свое мнение по изучаемой проблеме.

Темы рефератов

1. Профилактика стресса. Способы антистрессовой защиты.
2. Физическая культура и ее оздоровительное значение.
3. Двигательная активность в различные периоды жизни человека.
4. Соблюдение физиологической основы режима труда и отдыха для сохранения здоровья.
5. Социально-психологические аспекты здорового образа жизни.
6. Проблема формирования здорового образа жизни на различных этапах жизнедеятельности человека.
7. Философские, нравственные, этические аспекты здорового образа жизни.
8. Культура, творчество, здоровье.
9. Возрастные аспекты здоровья.
10. Здоровье учителя. Возможности самосовершенствования.
11. Закаливание - составляющая здорового образа жизни.
12. Питание современного человека. Проблема, связанная с дефицитом витаминов в рационе и пути ее решения.
13. Питание современного человека. Проблема, связанная с избыточным потреблением жиров животного происхождения. Пути ее решения.
14. Пища как источник токсических и биологически активных веществ.
15. Проблема женского и семейного алкоголизма.
16. Проблема подросткового алкоголизма.
17. Алкоголизм как социальная проблема.
18. Наркомания как социальная проблема.
19. Влияние табакокурения на здоровье.
20. ВИЧ (СПИД)-медико-социальные аспекты.
21. Действие алкоголя на плод. Алкогольный синдром плода.
22. Пищевые отравления и их профилактика.
23. Значение личной гигиены для сохранения и укрепления здоровья.
24. Альтернативные представления в питании человека (вегетарианство, раздельное питание).

Критерии оценок реферата

Оценка «зачтено» ставится, если в реферате:

- правильно сформулированы цели и задачи;
- достаточно полно подобрана и проанализирована изучаемая литература;
- сделаны аргументированные выводы, вытекающие из содержания работы;
- правильно составлен план, охватывающие основные вопросы тем;
- грамотно использованы цитаты, точно указаны источники;
- изложение ведется по плану;
- работа написана литературным языком, грамотно оформлена.

Оценка «не зачтено» ставится, если в реферате имеются следующие существенные недостатки:

- отсутствует ясная постановка конкретных целей и задач;
- недостаточно полно подобран материал или пересказано содержание учебника, лекции;
-недостаточно систематизирована, проанализирована и обобщена основная литература;

- отсутствуют выводы или они не соответствуют целям и задачам работы;
- изложение не соответствует плану;
- слабо аргументировано применение цитат или работа перегружена ими.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЗАЧЕТА

Студенты, набравшие в ходе изучения курса менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине. Зачет проводится в устной форме по билетам, составленным из вопросов по курсу дисциплины. В билете 2 теоретических вопроса и 1 вопрос - ситуационная задача по оказанию первой помощи.

1.Определение понятия «здоровье». Основные составляющие здоровья.
2.Понятие «предболезнь», «переходное состояние», «болезнь». Факторы болезни, причины болезни.
3. «Общественное» и «индивидуальное» здоровье, критерии и способы их оценки.
4. Общеукрепляющие и оздоровительные мероприятия по поддержанию здоровья.
5. Понятие здорового образа жизни и его составляющие. Польза занятий физическими упражнениями и спортом для здоровья.
6. Понятие о медицинских противопоказаниях к занятиям физической культурой и спортом. Медицинские группы.
7. Противопоказания и ограничения к выполнению физических упражнений, которые являются потенциально опасными для здоровья детей.
8. Алкоголизм, наркомания. Действие веществ, сопутствующие заболевания.
9.Понятия «патологическая реакция», «патологический процесс» и «патологическое состояние».
10. Понятие о «стрессе» и «дистрессе». Механизмы развития стресса. Влияние стресса на здоровье человека.
11. Врождѐнные пороки развития. Профилактика врождѐнных болезней.
12. Гигиена зачатия и беременности.
13. Краткая характеристика наследственных болезней. Болезни с наследственным предрасположением.
14. Роль наследственности и среды в развитии патологии. Биологические возбудители болезни.
15. Дать определение и охарактеризовать понятия: «иммунитет», «аллергия», «аллерген», «антитела», «аллергическая реакция».
16. Понятие «эпидемического процесса», звенья и элементы эпидемического очага. Направления противоэпидемических мероприятий.
17. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.
Инфекционные болезни: общие принципы, классификация, этиология, патогенез.
18. Социально значимые инфекционные заболевания: ВИЧ, туберкулез. Особоопасные и карантинные инфекционные болезни. Эндемические территории.
19. Профилактические мероприятия по распространению инфекционных заболеваний.
20. Этиология, патогенез и профилактика сколиоза.
21. Этиология, патогенез и профилактика плоскостопия.
22. Этиология, патогенез и профилактика остеохондроза.
23. Заболевания, предаваемые половым путем. Венерические болезни как инфекционные заболевания: принципы диагностики, профилактики, обязательность лечения.
24. Гипертоническая болезнь, стадии, степени. Основные факторы риска развития гипертонической болезни.
25. Атеросклероз, причины и механизм его возникновения. Ишемическая болезнь. Инфаркт миокарда. Этиология, признаки ипоследствия. Первая помощь при инфаркте.
26. Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК). Инсульт. Признаки, виды, этиология и последствия. Факторы риска.
27. Основные симптомы патологии дыхательной системы.
Бронхиальная астма. Клиническая картина течения болезни. Этиология и

патогенез заболевания.
28. Общая характеристика заболеваний органов пищеварения. Перечислите основные симптомы заболеваний органов пищеварения. Дайте характеристику боли при заболеваниях ЖКТ, классификация по видам боли по типу и характеру.
29. Гастрит. Виды. Краткая характеристика течения болезни. Характеристика рекомендуемых диет при гастрите, в зависимости от кислотности. Дуоденит. Виды. Краткая характеристика течения болезни. Этиология заболевания.
30. Язвенная болезнь. Краткая характеристика течения болезни. Этиология заболевания.
31. Холецистит. Виды. Краткая характеристика течения болезни. Этиология заболевания.
32. Классификация и характеристика основных заболеваний эндокринной системы.
33. Сахарный диабет 1 и 2 типа. Причины комы при сахарном диабете. Схема оказания первой помощи при гипо- и гипергликемической коме.Причины и формы ожирения.
34. Общая характеристика заболеваний мочеполовой системы. Основные симптомы заболеваний мочеполовой системы. Профилактика болезней мочеполовой системы.
35. Классификация заболеваний, передающихся половым путем (ИППП). Особенности оказания первой помощи при попадании инородного тела в верхние дыхательные пути.
36. Понятие о неотложных состояниях. Оказание первой помощи при обмороке, коллапсе и шоке. Утопление. Истинное, асфиксическое и синкопальное утопление. Первая помощь.
37. Понятие и признаки клинической и биологической смерти. Очередность первой помощи при терминальных состояниях. Сердечно-легочная реанимация. Техника проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.
38. Ожоги, классификация ожогов, оценка степени выраженности ожогов. Признаки ожогов различной степени тяжести. Возможные осложнения при ожогах, методы их профилактики. Особенности оказания первой помощи при термических и химических ожогах.
39. Электротравма, механизм действия электрического тока на организм человека. Признаки поражения электрическим током. Осложнения.
40. Особенности оказания первой помощи при поражении электрическим током.
41. Отморожения; причины, приводящие к отморожениям, классификация отморожений по степеням, виду холодового агента.
42. Особенности оказания первой помощи при отморожениях. Понятие об отравлениях, виды отравлений. Особенности оказания первой помощи при отравлениях.
43. Ушибы, механизм возникновения, клинические проявления, первая помощь.
44. Повреждения связок, виды, признаки, первая помощь. Вывихи, классификация, внешние признаки, первая помощь. Переломы, виды переломов, признаки переломов. Первая помощь и транспортировка.
45. Кровотечения, классификация, признаки артериального, венозного, капиллярного кровотечения. Первая помощь.
46. Признаки кровопотери. Способы временной остановки наружных кровотечений, правила наложения кровоостанавливающего жгута.
47. Раны, классификация ран по форме и глубине. Осложнения ранений. Принципы оказания первой помощи при ранениях.
48. Десмургия. Правила наложения бинтовых повязок. Цель наложения бинтовых повязок. Типы повязок. Техника наложения повязок на различные участки тела.
49. Проведение инструктажа по технике безопасности на занятиях физической культурой и спортом, о правилах поведения в помещении спортивного сооружения, на его территории и выполнения этих правил с целью предотвращения травм и неотложных состояний.

Оцениваемые умения и опыт деятельности:

1. Составить план использования общеукрепляющих и оздоровительных мероприятий по поддержанию здоровья различных групп населения (дошкольники, школьники, взрослые, пожилые).
2. Оценить индивидуальное здоровье по качественным и количественным показателям.
3. Составить план и определить содержание беседы о пользе занятий физическими упражнениями и спортом для здоровья различных групп населения.

4. Составить план и определить содержание беседы с различным контингентом населения о важности здорового образа жизни и осознанном к нему отношении.
5. Распознать признаки неотложных состояний и травматических повреждений (студенту предлагаются кейсы и ситуационны задачи).
6. Распознать заболевания различных органов и систем по наиболее типичным признакам (студенту предлагаются кейсы и ситуационны задачи).
7. На испытуемом (студенте) провести транспортную иммобилизацию при переломе нижней челюсти.
8. На испытуемом провести транспортную иммобилизацию при переломе двух ребер.
9. Выполнить транспортную иммобилизацию при переломе костей таза.
10. Выполнить транспортную иммобилизацию при переломах плеча, кисти, ключицы, плечевого сустава.
11. Выполнить транспортную иммобилизацию при переломах бедренной кости, костей голени, стопы.
12. Наложить давящую повязку на рану.
13. Произвести остановку кровотечения методом максимального сгибания конечности.
14. Остановить кровотечение методом пальцевого прижатия за пределами раны.
15. Отметить на схеме тела человека места, где осуществляются прижатия артерий для остановки кровотечения к кости.
16. Наложить типовой резиновый жгут на плечо пострадавшего человека при кровотечении в верхней трети предплечья.
17. Наложить «жгут-закрутку» на бедро пострадавшего, соблюдая все правила наложения жгутов.
18. Наложить импровизированный жгут с помощью брючного ремня.
19. Наложение мягких повязок на отдельные участки тела:
20. Наложите повязки на верхнюю и нижнюю конечности:
на один палец; на кисть; на предплечье; на локтевой сустав; на стопу; на коленный сустав.
21. Наложите повязки на голову: на один глаз; на оба глаза; «чепец»; на ухо; на затылочную область; на нижнюю челюсть.
22. Наложите повязки на нижнюю поверхность живота и верхнюю треть бедра.
23. Наложите повязки на грудную клетку: повязка Дезо; спиральная повязка.
21. Продемонстрировать на тренажере-манекене технику сердечно-легочной реанимации.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3 - Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений. Знает методы решения исследовательских и практических задач по профилю подготовки. Знает методы интеграции научных знаний на междисциплинарной основе.	Контрольные вопросы по темам	Полнота изложения материала. – Последовательность изложения. – Владение речью и терминологией. – Умение иллюстрировать материал конкретными примерами. – Умение делать обобщение, выводы, сравнение.

	научного мировоззрения.			– Степень самостоятельности изложения, без наводящих вопросов. – Лаконичность изложения.
			Фонд тестовых заданий	Количество правильно выполненных заданий
		Умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные возможности их реализации. Умеет решать исследовательские и практические задачи, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе на основе имеющихся информационных технологий.	Ситуационные задания	– соответствие выполненного задания поставленным задачам; – соответствие требованиям к объёму и полноте выполненного задания; – уровень владения материалом задания при ответах на вопросы

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Орехова, И. Л. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни : учебно-практическое пособие / И.Л. Орехова, Е.А. Романова, Н.Н. Щелчкова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 173 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108380-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1077326 (дата обращения: 17.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Хватова, Н. В. Неотложные состояния при заболевании внутренних органов. Симптомы. Первая помощь. Профилактика инфекционных болезней: Учебное пособие / Хватова Н.В. - Москва :МПГУ, 2012. - 92 с.: ISBN 978-5-7042-2357-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/759881 (дата обращения: 17.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Зинченко, Т. В. Основы первой помощи пострадавшим при дорожно-транспортном происшествии: Учебное пособие / Зинченко Т.В., Домаев Е.В., Москвин Н.В. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 35 с. - Текст : электронный.

- URL: https://znanium.com/catalog/product/912695 (дата обращения: 17.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. http://znanium.com/catalog/product/425709

2.http://znanium.com/go.php?id=912710

3.http://znanium.com/go.php?id=912695

4.http://znanium.com/go.php?id=759881

5.https://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/1555986.php

6.https://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/1790450.php

7.https://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/1556230.php

8.http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/316

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Clarivate Analytics – Web of Science Core Collection. Поставщик контента: ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=C2ivzMxspGLnBiQvQWN&preferencesSaved=
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) https://icdlib.nspu.ru/
3. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
4. Научная электронная библиотека https://www.elibrary.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:
  платформа для электронного обучения Microsoft Teams, Microsoft Office 365, Пакет Adobe Creative Cloud: Photoshop, Illustrator, InDesign, Premiere, After Effects, Acrobat Pro и пр.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1.Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий;

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий, укомплектованные учебной мебелью (парты, стулья); оснащённые, техническими средствами обучения (компьютер) и доской (грифельная/маркерная/мультимедийная).

В учебном процессе при чтении лекций и ведении семинаров, презентации студентов самостоятельной и учебно-исследовательской работы активно применяется мультимедийное оборудование, которым оснащены все аудитории Тюменского государственного университета. На семинарах по предмету используется ситуационные задачи.

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

УВ №1 Мультимедийное оборудование;
компьютер, проектор, экран, таблицы

УВ №2 компьютер, проектор, экран

УВ №3 компьютер, проектор, экран, тонометры, секундомер
УВ №4 компьютер, проектор, экран, шины
УВ №5 компьютер, проектор, экран, секундомер, тренажер для оказания неотложной помощи
УВ №6 компьютер, проектор, экран
УВ №7 компьютер, проектор, экран
УВ №8 компьютер, проектор, экран, тонометр для измерения артериального давления, шприцы
УВ №9 компьютер, проектор, экран
УВ №10 компьютер, проектор, экран
жгуты
УВ №11 Бинты, жгуты, перевязочный материал
УВ №12 компьютер, проектор, экран, бинты, жгуты, перевязочный материал
УВ №13 компьютер, проектор, экран, шины
УВ №14 компьютер, проектор, экран, тренажер для оказания неотложной помощи,
УВ №15 весы, ростомер, калипер
УВ №16 компьютер, проектор, экран
УВ №17 компьютер, экран, проектор
УВ №18 компьютер, проектор, экран
УВ №19 компьютер, проектор, экран

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ОСНОВЫ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Нестерова Н.В. Основы нанотехнологий. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Основы нанотехнологий [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Нестерова Н.В., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины - формирование комплекса базовых знаний об основах нанотехнологий, их возможностях и перспективах применения в различных сферах деятельности человека.

Задачи дисциплины:

1) познакомить студентов с основными понятиями нанотехнологий;
2) дать представление о типах, методах получения и исследования наноматериалов;
3) показать междисциплинарный характер нанотехнологии;
4) дать представление об уникальных свойствах наноматериалов и возможности применения наноматериалов и нанотехнологий в различных областях жизнедеятельности.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины "Принципы естественно-научного познания".

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения.	ДПК-3.	Знает типы, сущность методов получения и исследования и области применения наноматериалов.
		Умеет пользоваться методами критического анализа и оценивать современные достижения в области нанотехнологий.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

*семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) работа на лекционном занятии – 0-1 балл;
2) работа на практических занятиях (в зависимости от вида работы)– 0-8 баллов;
3)работа на итоговом занятии оценивается от 0-12 баллов.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в устной форме.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1.	История развития нанотехнологий	8	2	2	0	0
2.	Наноматериалы: классификация и уникальные	12	2	4	0	0

	свойства					
3.	Особая роль углерода в наномире	12	2	2	0	0
4.	Методы получения наноматериалов	10	2	4	0	0
5.	Экспериментальные методы нанотехнологии	10	2	4	0	0
6.	Интерактивный промежуточный контроль	6	0	2	0	0
7.	Наноэлектроника и информационные технологии	10	0	2	0	0
8.	Связь нанотехнологий с проблемами окружающей среды и энергетики	10	2	0	0	0
9	Возможные применения нанотехнологий в экологии и энергетике	10	0	4	0	0
10	Возможности применения нанотехнологий в авиации, космонавтике, военной промышленности	10	0	2	0	0
11	Нанотехнологии и развитие наук о жизни	16	2	4	0	0
12	Нанотехнологии : колоссальные перспективы и опасность	6	0	2	0	0
13	Проблемы безопасности, экологии и этики в развитии нанотехнологий	12	2	0	0	0
14	Итоговое занятие	12	0	2	0	0
	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. История развития нанотехнологий

Цель, задачи курса. Понятия: нано, наноматериалы, нанотехнологии. История развития нанотехнологий.

Практическое занятие № 1

Темы для обсуждения:

1) работы Э. Декслера "Машины создания" и Р. Фейнмана "Внизу полным-полно места";

2) в каких художественных произведениях можно встретить примеры нанотехнологий.

Тема 2. "Наноматериалы: классификация и уникальные свойства"

Наноматериалы. Типы наноматериалов: наночастицы; нанокристаллы и нанокластеры; нанотрубки и нановолокна; нанодисперсии; нанопористые структуры; наноструктурированные поверхности. Классификация нанообъектов по размерному признаку. Размерный эффект. Особенности проявления размерных эффектов в наноматериалах. Свойства наноматериалов.

Практическое занятие № 2

1) Тестирование (15-20 минут) направленное на выявление степени подготовленности к занятию.

2) Обсуждение вопросов, направленных на углубление, систематизацию и закрепление знаний по рассматриваемой теме:

1. Охарактеризуйте основные разновидности наноматериалов.
2. Какими размерами зерен (слоёв, включений, пор) характеризуются наноматериалы?
3. В чём сходство и различие кластеров, наночастиц и нанопорошков?
4. Почему окраска коллоидных растворов золота, содержащих наночастицы, отличается от цвета обычного металла?
5. Каковы особенности проявления размерных эффектов в наноматериалах?
6. В чем суть квантовых размерных эффектов?.
7. Как влияет размер кристаллитов на теплоёмкость наноматериалов?
8. Будет ли изменяться температура плавления наноматериалов при уменьшении размеров кристаллитов?
9. Охарактеризуйте магнитные свойства наноматериалов.
10. Как меняется прочность, твёрдость и пластичность при уменьшении размера зерна в наноматериалах?

3) Мини-конференция

Студенты (5 человек) готовят доклады с презентацией о некоторых уникальных наноматериалах. Остальные студенты группы участвуют в обсуждении, задают вопросы.

Темы докладов:

1. Металлические наночастицы.
2. Наночастицы оксидов металлов.
3. Термоэлектрические наноматериалы.
4. Нанонити.
5. Тонкие наноструктурированные пленки.

Тема 3. Особая роль углерода в наномире

Аллотропные формы углерода – «нано» и не «нано». Наноалмазы. Фуллерены, история открытия фуллеренов. Свойства фуллеренов. Фуллериты. Графен. Углеродные нанотрубки, виды, свойства. Методы получения.

Практическое занятие № 3

1) Обсуждение вопросов, направленных на углубление, систематизацию и закрепление знаний по рассматриваемой теме:

1. Какие аллотропные модификации углерода вы знаете?
2. Какими свойствами отличается наноалмаз от алмаза? Какие свойства наноалмазов обеспечивают им широкое применение?
3. Сколько атомов углерода входит в состав фуллерена?
4. Кто открыл состав фуллеренов?
5. Что представляет собой фуллерит?
6. Какие свойства фуллерена могут быть использованы на практике?
7. Что представляет собой графен? В чем уникальность его свойств?
8. Виды и свойства углеродных нанотрубок.
9. Существуют ли неуглеродные нанотрубки?

2) Просмотр и обсуждение видеороликов по теме занятия.

Тема 4. Методы получения наноматериалов

Классификация и сущность методов получения наноматериалов: технологии "сверху-вниз" и "снизу-вверх". Физические и химические методы синтеза. Роль самоорганизации в формировании наноструктур.

Практическое занятие №4

План занятия:

1) Мини-конференция на основе докладов студентов, посвященная ознакомлению с некоторыми методами получения наноматериалов.

Примерные темы докладов:

Методы получения наноматериалов:

1. Газофазный синтез
2. Высокоэнергетическое разрушение
3. Золь-гель технологии
4. Плазмохимический метод
5. Механохимический синтез
6. Осаждение из коллоидных растворов
7. Криохимический синтез
8. Темплатный синтез
9. Литография
10. Электрохимический метод

2) Просмотр видеороликов по теме занятия.

Тема 5. Экспериментальные методы нанотехнологии

Сканирующая зондовая микроскопия.

Туннельный эффект. Устройство и принцип работы сканирующего туннельного микроскопа. Примеры применения.

Атомно-силовой микроскоп: принцип работы, устройство, режимы работы. Определение методом атомно-силовой микроскопии структуры природных и искусственных нанообъектов. Манипулирование с помощью атомно-силовой микроскопии отдельными атомами.

Практическое занятие №5

План занятий:

1) Обсуждение вопросов, направленных на углубление, систематизацию и закрепление знаний по рассматриваемой теме:

1. Что такое сканирование? Приведите примеры.
2. Что такое туннельный эффект и какова его природа?
3. Что представляет собой зонд?
4. Что такое кантилевер?
5. Что общего и чем различаются принципы работы сканирующего туннельного и атомно-силового микроскопов?
6. Перечислите режимы сканирования атомно-силового микроскопа. В чем их отличие?
7. Почему сканирующие микроскопы называют «глазами и пальцами» нанотехнологии?

2) Заслушивание и обсуждение докладов.

Темы докладов:

1. Растровый электронный микроскоп
2. Просвечивающий электронный микроскоп
3. Магнитно-силовой микроскоп
4. Сканирующий оптический микроскоп ближнего поля

3) Экскурсия в Центр коллективного пользования «Функциональные и обучаемые наноматериалы» ТюмГУ.

Тема 6. Интерактивный промежуточный контроль

Практическое занятие №6

Студенты на занятии составляют тестовые задания по всему пройденному материалу, а затем происходит взаимообмен тестами.

Оценка складывается из качества подготовленного теста и из качества ответов на вопросы, полученного теста.

Тема 7. Наноэлектроника и информационные технологии

Практическое занятие №7

Для обсуждения предлагаются следующие вопросы

1. Нанотранзисторы
2. Квантовые компьютеры
3. Возможности применения наноустройств в полупроводниковых информационных технологиях (запись, передача, хранение информации)
4. Характеристика мирового рынка электронной промышленности.
5. Какие основные проблемы возникают на пути массового производства изделий наноэлектроники?

Тема 8. Связь нанотехнологий с проблемами окружающей среды и энергетики"

Важнейшие экологические проблемы. Возможные применения нанотехнологий в экологии и энергетике.

Тема 9. Возможные применения нанотехнологий в экологии и энергетике

Практическое занятие №8

Работа в группах. Подготовка и представление презентаций по темам:

1. Использование нанотехнологий при очистке воды
2. Наноматериалы в топливных элементах
3. Нанотехнологии в солнечной энергетике
4. Наноструктурные материалы в развитии водородной энергетики
5. Развитие светодиодной промышленности на базе нанотехнологий
6. Перспективные элементы наноэлектроники для энергетики

Тема 10. Возможности применения нанотехнологий в авиации, космонавтике, военной промышленности

Практическое занятие №9

Темы для обсуждения:

Создание новых типов двигателей; сверхпрочных, сверхлегких, термостойких материалов.

Транспортные средства; автономные и беспилотные системы; мини- и микроботы; миниатюрные космические спутники и средства их запуска.

Радиопоглащающие ткани; костюм солдата будущего; средства маскировки.

Химическое и биологическое оружие и возможные методы защиты.

Тема 11. Нанотехнологии и развитие наук о жизни

Природные нанообъекты и наноэффекты. “Эффект лотоса”. Биологические наноструктуры. Бионанотехнологии. Наномедицина.

Практическое занятие №10

Занятие посвящено защите рефератов
(подготовка реферата и презентации осуществляется в парах).
Примерные темы рефератов:

1. Наносенсоры
2. Биоподражающие интеллектуальные устройства
3. Наночипы
4. Нанороботы
5. Получение искусственных наноструктур на основе биомолекул
6. Генная инженерия
7. Нанотехнологии в борьбе с онкологическими заболевания
8. Нанотехнологии против вирусов и бактерий
9. Нанокосметика
10. Наноактюаторы, использующие биологические наноструктуры

11. Дистанционная хирургия
12. Новые имплантаты
13. Нанотехнологии как источник бессмертия
14. Криогенная нанотехнология
15. "Наноеда" или пища будущего

Тема 12. Нанотехнологии: колоссальные перспективы и опасность

Практическое занятие №11

Публичное обсуждение темы занятия на основе: анализа полученных знаний в ходе лекционных и практических занятий; проработки научной и учебной литературы, посвященной свойствам и возможностям применения нанотехнологий.

Тема 13. Проблемы безопасности, экологии и этики в развитии нанотехнологий

Нанотоксичность. Вопросы безопасности нанотехнологий. Оценка потенциальных рисков. Нравственные, экологические и социальные аспекты развития нанотехнологий. Нормативные документы РФ, регламентирующие работу с продукцией наноиндустрии. Метрологические средства обеспечения безопасности при производстве продукции наноиндустрии.

Тема 14. Итоговое занятие

Практическое занятие №12

План занятия:
1) Написание эссе на тему: "Нанотехнологии в нашей жизни"
2) Итоговое тестирование

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	История развития нанотехнологий	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы.
2.	Наноматериалы: классификация и уникальные свойства	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы. Подготовка к тестированию.
3.	Особая роль углерода в наномире	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы. Проработка конспектов лекции. Подготовка к обсуждению основных вопросов темы.
4.	Методы получения наноматериалов	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы. Проработка конспектов лекции. Подготовка докладов.
5.	Экспериментальные методы нанотехнологии	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы. Проработка конспектов лекции. Подготовка докладов.

6.	Интерактивный промежуточный контроль	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы. Повторение изученного материала..
7.	Наноэлектроника и информационные технологии	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы.
8.	Связь нанотехнологий с проблемами окружающей среды и энергетики	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы.
9	Возможные применения нанотехнологий в экологии и энергетике	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы.
10	Возможности применения нанотехнологий в авиации, космонавтике, военной промышленности	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы.
11	Нанотехнологии и развитие наук о жизни	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы. Подготовка рефератов и презентаций докладов.
12	Нанотехнологии: колоссальные перспективы и опасность	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы.
13	Проблемы безопасности, экологии и этики в развитии нанотехнологий	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы.
	Итоговое занятие	Чтение обязательной и дополнительной учебной, научной литературы. Проработка лекций, повторение изученного материала.

В ходе подготовки к занятиям обучающиеся читают обязательную и дополнительную литературу, прорабатывают конспекты лекций. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса, тестирования, заслушивания докладов. Оцениваются как фактические знания студентов, так и их глубина и навыки самостоятельного поиска и критического анализа необходимой информации по теме занятия.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Студенты, которые в процессе изучения дисциплины набрали менее 61 балла, сдают зачет. Зачет проводится в устной форме по билетам. В билете приведено два вопроса из представленного ниже перечня.

Вопросы для зачета

1. История развития нанотехнологий.
2. Анализ работ Р. Фейнмана и Э. Декслера.
3. Наноматериалы – материалы с уникальными свойствами. Типы наноматериалов.
4. Размерный эффект. Классификация нанообъектов по размерному эффекту. Особенности проявления размерных эффектов в наноматериалах.
5. Фуллерены. История открытия, свойства, возможности применения. Фуллериты.

6. Углеродные нанотрубки: типы, свойства, возможности применения.
7. Графен – уникальные свойства, возможности применения.
8. Неуглеродные нанотрубки.
9. Методы получения углеродных наноматериалов.
10. Классификация и сущность методов получения наноматериалов.
11. Физические методы получения наноматериалов.
12. Химические методы синтеза наноматериалов.
13. Самоорганизация и самосборка в нанотехнологиях.
14. Сканирующая зондовая микроскопия, как метод исследования наноматериалов.
15. Туннельный эффект. Устройство и принцип работы сканирующего туннельного микроскопа. Примеры применения.
16. Атомно-силовой микроскоп: принцип работы, устройство, режимы работы.
17. Определение методом атомно-силовой микроскопии структуры природных и искусственных нанообъектов. Манипулирование с помощью атомно-силовой микроскопии отдельными атомами.
18. Возможности применения наноустройств в полупроводниковых информационных технологиях.
19. Наноэлектроника.
20. Возможности применения нанотехнологий в энергетике.
21. Связь нанотехнологий с проблемами окружающей среды.
22. Нанотехнологии в солнечной и водородной энергетике.
23. Возможности применения нанотехнологий в военных целях.
24. Возможности применения нанотехнологических разработок в авиации и космонавтике.
25. Природные нанообъекты и наноэффекты.
26. Биологические наноструктуры. Бионанотехнологии.
27. Применение нанотехнологий в медицине.
28. Нанотоксичность. Оценка потенциальных рисков.
29. Нравственные и социальные аспекты развития нанотехнологий.
30. Экологические аспекты развития нанотехнологий.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию	Знает типы, сущность методов получения и исследования и области применения наноматериалов.	Устный опрос на практическом занятии, выполнение групповых и индивидуальных работ, тестирование	Качество подготовленных докладов, презентаций. Уровень владения материалом при устном ответе, написании тестов.

	и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения.		Итоговое собеседование на зачете	Уровень владения материалом, привлечение для ответа дополнительной литературы
		Умеет пользоваться методами критического анализа и оценивать современные достижения в области нанотехнологий.	Устный опрос на практическом занятии, выполнение групповых и индивидуальных работ	Качество подготовленных докладов, презентаций. Способность произвести сопоставление, критический анализ информации из различных источников.
			Итоговое собеседование на зачете	Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала для обоснования ответа. собственной точки зрения. Использование доступных информационных ресурсов для подготовки ответа.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Витязь, П. А. Основы нанотехнологий и наноматериалов : учебное пособие / П. А. Витязь, Н. А. Свидунович. — Минск : Вышэйшая школа, 2010. — 302 c. — ISBN 978-985-06-1783-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20108.html (дата обращения: 15.05.2020).

7.2. Дополнительная литература

1. Андриевский, Р. А. Наноструктурные материалы: учеб. пособие для студ. вузов / Р. А. Андриевский, А. В. Рагуля. - Москва: Академия, 2005. - 192 с.
2. Рыжонков, Д. И. Наноматериалы: учебное пособие/ Д. И. Рыжонков, В. В. Лёвина, Э. Л. Дзидзигури. - 2-е изд.. - Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2013. - 365 с.
3. Юрген, Альтман Военные нанотехнологии. Возможности применения и превентивного контроля вооружений / Альтман Юрген ; перевод А. В. Хачоян ; под редакцией Р. А. Андриевский. — Москва : Техносфера, 2016. — 422 c. — ISBN 978-5-94836-175-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/58891.html (дата обращения: 15.05.2020).
4. Наноматериалы и нанотехнологии : учебник для вузов / Е. И. Пряхин, С. А. Вологжанина, А. П. Петкова, О. Ю. Ганзуленко ; под редакцией Е. И. Пряхина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-5373-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149303 (дата обращения: 15.05.2020).
5. Введение в нанотехнологию : учебник / В. И. Марголин, В. А. Жабрев, Г. Н. Лукьянов, В. А. Тупик. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1318-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4310 (дата обращения: 15.05.2020).

7.3. Интернет-ресурсы:

1. http://www.nanometer.ru/
2. http://www.nanonewsnet.ru/

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:

платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ОСНОВЫ ТОКСИКОЛОГИИ И ХИМИЧЕСКАЯ КРИМИНАЛИСТИКА

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Разумкова И.А. Основы токсикологии и химическая криминалистика. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Основы токсикологии и химическая криминалистика [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Разумкова И.А., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – знакомство с основными источниками образования токсических соединений, миграцией и трансформацией токсикантов в окружающей среде, спецификой воздействия токсических соединений на организм человека и экосистему, знакомства с основой химической криминалистики.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основными классами токсических веществ;
- дать представление о действии токсических веществ на биологические системы организменного, популяционного и биоценотического уровней;
- дать знания о поступлении, трансформации, биологическом накоплении и удалении токсикантов из окружающей среды под воздействием биотических и абиотических факторов;
- познакомить с методами химической индикации (химической криминалистика);
- дать представление о поведении в окружающей среде группы особо опасных токсикантов органической и неорганической природы.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания» или «Естественнонаучная картина мира».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного миров	ДПК-3.	Знает оптимальные способы самостоятельного поиска информации, методологических подходов и методов анализа на основе представлений об токсикантах и антидотах
		Умеет критически анализировать большой объем материала, формировать и проектировать научно-исследовательскую работу опираясь на безопасность окружающих веществ.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

Для текущего контроля применяется 100-балльная система оценивания. Баллы проставляются за посещение лекционных и практических занятий, активную работу на них, а также за выполненные письменные и контрольные работы по блоку в рамках дисциплины. Результаты текущего контроля учитываются при промежуточной аттестации. «Зачтено» выставляется в случае получения студентом среднего балла по итогам семестра 61 и выше. Студент, не получивший 61 балл и более в течение семестра, сдает зачет в форме тестирования. При правильном ответе белее чем на 60% вопросов, студент успешно сдает зачет.

3.1. При текущем контроле учитывается несколько видов деятельности обучающихся:

- посещение занятия (0 - 2 баллов);
- активность на семинарах (0 – 4 баллов);
- выполнение контрольной работы (0 – 16 баллов);
- написание тестов (0 – 4 баллов);

Активность на семинаре включает в себя доклады, представление результатов работы в малой группе на всеобщее обозрение, решение задач по теме семинара. За один семинар обучающийся может набрать до 8 баллов.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Краткий	6	2	0	0	0

	исторический обзор токсикологических исследований					
2.	Токсиканты, их разнообразие	16	2	4	0	0
3	Санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно-допустимые концентрации и временные нормативы	16	2	4	0	0
4	Современные представления о действии ядов на организм	16	2	4	0	0
5	Воздействие токсикантов на экосистемы	16	2	4	0	0
6	Средства профилактики токсического воздействия	16	2	4	0	0
7	Защита от токсикантов.	14	0	4	0	0
8	Химическая криминалистика	14	4	0	0	0
9	Физико-химические методы анализа в криминалистике	14	0	4	0	0
10	Химическая криминалистика	16	0	6	0	0
	Итого (часов)	**144**	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. "Краткий исторический обзор токсикологических исследований"
Предмет и задачи курса «Основы токсикологии и химическая криминалистика». Основные понятия токсикологии. Краткий исторический обзор формирования науки «о ядах» от Парацельса до наших дней.
Тема 2. "Токсиканты, их разнообразие"
Токсиканты, их разнообразие, химический состав. Основные источники токсических соединений – естественные и антропогенные. Механизм воздействия токсикантов. Устойчивость химических соединений во внешней среде. Преобразования химических соединений во внешней среде в соединения с иной токсичностью, чем первоначальная. Классификация химических соединений по токсичности.
Тема 3. "Санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно- допустимые концентрации и временные нормативы"
ПДК, виды ПДК. Разработка ПДК для водной среды, воздуха, почвы, продуктов питания. Временные нормативы, их разработка. Расчетные методы в определении токсичности, разработке

гигиенических нормативов

Тема 4. "Современные представления о действии ядов на организм"

Действие различных групп химических токсикантов на живые организмы. Сходство и отличие в механизмах действия токсикантов на растения, микроорганизмы, животные. Трансформация абиотическая и биологическая. Органические токсиканты. Галогенорганические соединения. Механизм токсического воздействия на растения, животных, человека.

Тема 5. "Воздействие токсикантов на экосистемы"

Определение токсичности соединений для экосистемы. Перспективные пути развития и использования токсикологии на практике. Трансформация и аккумуляция в живых системах токсикантов различной природы. Разбор «киноляпов» о действии токсических средств на экосистему и предложение логичного развития событий

Тема 6. "Средства профилактики токсического воздействия"

Основные методы выведения токсикантов из организма. Правила защиты от внешних агрессивных факторов.

Тема 7. "Защита от токсикантов. "

Создание производственных ситуаций по оказанию первой медицинской помощи при отравлении

Тема 8. "Химическая криминалистика"

История криминалистики. Предмет, метод и система криминалистики. Криминалистика в системе научного знания. Химические и физико-химические методы в криминалистике. Судебно-химическая экспертиза. Потожировая экспертиза отпечатков пальцев. Идентификация взрывоопасных веществ и крови.

Тема 9. "Физико-химические методы анализа в криминалистике"

Разбор и проведение экспресс-методов

Тема 10. "Химическая криминалистика"

Разбор и проведение экспресс-методов по установлению отпечатков пальцев на различных поверхностях. Разбор и проведение экспресс-методов по установлению кровяных пятен и отличие от других красящих веществ.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Краткий исторический обзор токсикологических исследований	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2.	Токсиканты, их разнообразие	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3.	Санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно-допустимые концентрации и временные нормативы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4.	Современные представления о действии ядов на организм	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5.	Воздействие токсикантов на экосистемы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6.	Средства профилактики токсического воздействия	Чтение обязательной и дополнительной литературы
7.	Защита от токсикантов.	Проработка лекций
8.	Химическая криминалистика	Чтение обязательной и дополнительной литературы

9.	Физико-химические методы анализа в криминалистике	Проработка лекций
10.	Химическая криминалистика	Проработка лекций

В ходе подготовки к занятию обучающиеся обязательно прорабатывает лекционный материал и читает обязательную и дополнительную литературу. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса и проверки конспектов по теме занятия.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – проводится в форме тестирования. При правильном ответе белее чем на 60% вопросов, студент успешно сдает зачет.
Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.
Тестовые вопросы охватывают весь пройденный материал.

Примерные вопросы:

1. При ферментативном гидролизе … образуется сахар, альдегид или кетон и синильная кислота
   a. Тетродотоксина
   b. Алкалоида
   c. Цианогликозида
   d. Кумарина.
2. В современной практике препараты на основе … используются для лечения гиперактивности поперечно-полосатой мускулатуры.
   a. Ботулотоксин
   b. Дифтерийный токсин
   c. Холерный токсин
   d. Стафилококк.
3. Кислород является антидотом для ...
   a. Иприта
   b. Метилового спирта
   c. Угарного газа
   d. Углекислого газа.
4. Становление науки токсикологии связано с именем
   a. Гиппократ
   b. Клод Бернар
   c. Мэтью Орфила
   d. Парацельс.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке	Знает оптимальные способы самостоятельного поиска информации, методологических	Конспекты материалов, использованных для подготовки к	Достоверность проработанных источников. Понимание

	современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного сис-темного научного миров	подходов и методов анализа на основе представлений об токсикантах и антидотах	занятию.	проработанной информации.
			Самостоятельная работа по освоенному материалу	Проверка полученных знаний в виде индивидуальной контрольной работы и работы в малых группах, в которых необходимо решить задачу используя различные методологические подходы.
		Умеет критически анализировать большой объем материала, формировать и проектировать научно-исследовательскую работу опираясь на безопасность окружающих веществ.	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию.	Способность критически воспринимать и выделять главные аспекты в большом потоке информации, группировать и систематизировать их. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.
			Самостоятельная работа по освоенному материалу	Правильность постановки задачи исследования и корректность проектирования научно-исследовательской работы в рамках умозрительного научного исследования, как самостоятельной работы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Джирард, Дж. Е. Основы химии окружающей среды: [учеб. пособие]: пер. с англ. / Дж. Е. Джирард, Москва: Физматлит, 2008 640 с. ISBN 978-5-9221-1013-6.
2. Основы токсикологии : учебное пособие / П.П. Кукин, Н.Л. Пономарев, К.Р. Таранцева [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 280 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/874. - ISBN 978-5-16-009260-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1122019 (дата обращения: 30.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Поспелов, Н. В. Основы общей токсикологии : учебное пособие / Н. В. Поспелов. - Москва : МГАВТ,2012. - 94 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/420457 (дата обращения: 30.04.2020). – Режим доступа: по подписке
2. Ряднова, Т. А. Ветеринарная фармакология. Токсикология: учебно-методическое пособие / Ряднова Т.А., - 2-е изд., дополн. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 68 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/615153 (дата обращения: 30.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

http://chemister.ru/Database/Tables

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

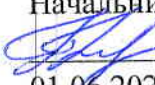
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций и использования интернет-ресурсов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ

Н.К. Федорова
01.06.2020

ОСНОВЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Монина Л.Н. Основы физико-химического анализа. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Основы физико-химического анализа [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Монина Л.Н., 2020.

1. Пояснительная записка

Основной материал курса посвящен классическим, но в то же время современным методам физико-химического анализа, которые рассматриваются как основа для изучения кристаллических природных и технических систем. Физико-химический анализ многофазных систем широко используется в научно-аналитических лабораториях Тюменского региона, поэтому полученные знания помогут не только в разнонаправленной профессиональной деятельности, но и расширят кругозор выпускника. Решения экспериментальных задач по пробоподготовке образцов к анализу, проведению анализов и обработке результатов рассматриваются при выполнении лабораторных работ. Лекционные занятия посвящены теоретическим вопросам взаимодействия в конденсированных системах и основам методов физико-химического анализа.

ЦЕЛЬ дисциплины: дать начальные преставление о методах физико-химического анализа, их использовании в химии твердого тела и практическом применении в промышленном, аналитическом и научном секторах.

ЗАДАЧИ:

1) Знакомство с методами микроскопического, рентгенофазового, термического анализа объектов, находящихся в твердом агрегатном состоянии.

2) Приобретение навыков работы по получению и исследованию кристаллических объектов.

3) Получить представление о возможностях специализированных **компьютерных программ** для обработки экспериментальных данных.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	Знает основы комплексного подхода при изучении систем в конденсированном состоянии; возможности методов физико-химического анализа (ФХА) при изучении взаимодействия в системах
		Умеет давать критическую оценку полученным результатам методов ФХА; планировать работу по изучению конденсированных систем от постановки задач до построение геометрического образа взаимодействия компонентов системы

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	2-7
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:

1) работа на лекционном занятии – 0-1 балла;
2) проверочная работа на лекционном занятии – 0-1 б.;
3) выполнение лабораторной работы - 0-3 б.;
4) подготовка и сдача отчета по лабораторной работе - 0-5 б.;
5) практические задания на лабораторных занятиях – 0-4 б.;
6) контрольная работа - 0-8 б.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды конта-ктной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2		3	4	5	6
1	Физико-химические свойства фаз и их изменения в системах	2	2	0	0	0
2	Фазовая диаграмма как геометрический образ взаимодействия	4	2	0	0	0
3	Оборудование и пробоподготовка	10	0	0	4	0
4	Микроструктурный анализ: цели и задачи	4	2	0	0	0
5	Пробоподготовка образцов к микроструктурному анализу	4	0	0	2	0
6	Микроструктурный анализ двухкомпонентных систем	4	2	0	0	0
7	Микроструктурный анализ	14	0	0	4	0
8	Основы метода рентгенофазового анализа	4	2	0	0	0
9	Пробоподготовка образцов и съемка дифрактограммы	12	0	0	4	0
10	Программный комплекс для обработки данных дифрактометрического анализа	4	2	0	0	0
11	Обработка дифрактограмм технических одно- и двухфазных образцов	12	0	0	4	0
12	Обработка дифрактограмм многофазных систем	12	0	0	4	0
13	Термический анализ	4	2	0	0	0
14	Пробоподготовка к термическому анализу, съемка термограммы	12	0	0	4	0
15	Термические зависимости, обработка результатов	14	0	0	4	0
16	Как построить фазовую диаграмму?	6	2	0	0	0
17	Сопоставление данных методов физико-химического анализа	22	0	0	4	0
	Итого (часов)	**144**	**16**	0	**34**	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. **"Физико-химические свойства фаз и их изменения в системах" (лекция №1)**

Лекция знакомит студентов с историей становления физико-химического анализа, основными понятиями физико-химического анализа: фаза, компонент системы, система, равновесие, степень свободы, химическое соединение, полиморфизм, сплавы, твердые растворы. Физико-химический подход к изучению химических систем. Зависимости «состав-свойство», «состав-температура», физические свойства системы и их изменения в двухкомпонентных системах.

2. **"Фазовая диаграмма как геометрический образ взаимодействия" (лекция № 2)**

Типы взаимодействий в системах. Фазовая диаграмма. Типы фазовых превращений. Типы фазовых диаграмм по Розебому. Диаграммы с полиморфными превращениями компонентов и с образованием химических соединений. Практическое значение изучения фазовых равновесий и построения фазовых диаграмм.

3. **"Оборудование и пробоподготовка " (лабораторное занятие №1)**

Знакомство с лабораториями физико-химического анализа. Техника безопасности. Операции по пробоподготовке образцов. Принципы работы оборудования.

4. **"Микроструктурный анализ: цели и задачи" (лекция № 3)**

Микроскопия отраженного света. Возможности и ограничения метода микроструктурного анализа (МСА). Пробоподготовка образцов для анализа.

5. **"Пробоподготовка образцов к микроструктурному анализу" (лабораторное занятие №2)**

Получение сплавов. Открытые и закрытые ампулы. Вакуумирование и продувка инертным газом. Подготовка образца к микроструктурному анализу. Шлиф. Шлифовка и полировка.

6. **"Микроструктурный анализ двухкомпонентных систем" (лекция № 4)**

Микроструктурный анализ систем различного типа взаимодействия исходных компонентов. Порядок кристаллизации фаз из расплава. Травление образцов.

7. **"Микроструктурный анализ" (лабораторное занятие №3)**

Работа на микроскопах. Анализ изображения. Фотографирование микроструктуры. Травление шлифа.

8. **"Основы метода рентгенофазового анализа" (лекция № 5)**

Рентгенофазовый анализ как метод физико-химического анализа. Графические зависимости «состав – параметр элементарной ячейки фаз».

9. **"Пробоподготовка образцов и съемка дифрактограммы" (лабораторное занятие №4)**

Способы пробоподготовки образцов к рентгенофазовому анализу. Съемка дифрактограммы образцов.

10. **"Программный комплекс для обработки данных дифрактометрического анализа" (лекция № 6)**

Качественный рентгенофазовый анализ как метод установления фазового состава образца.Специализированный программный комплекс для обработки экспериментальных данных PDWin 4.0. Работа в программе "Качественный анализ", "Работа с базой данных", "Автоиндицирование".

11. **"Обработка дифрактограмм технических одно- и двухфазных образцов" (лабораторное занятие №5)**

Работа с программным комплексом PDWin 4.0. Студенты проводят качественный анализ полученных в ходе предыдущей работы дифрактограмм. Устанавливают фазовый состав образца. Работа в подпрограммах "Предварительная обработка", "Качественный анализ", "Автоиндицирование", "Работа с базой данных". Представление результатов рентгенофазового анализа.

12. **"Обработка дифрактограмм многофазных систем" (лабораторное занятие №6)**

Расшифровка дифрактограмм многофазных образцов (природных и технических, например, минералов и цементов). Работа с программным комплексом PDWin 4.0. Работа в подпрограммах "Предварительная обработка", "Качественный анализ", "Работа с базой данных". Представление результатов рентгенофазового анализа.

13. **"Термический анализ" (лекция № 7)**

Термический анализ как метод физико-химического анализа. Термические зависимости, построение линий фазовой диаграммы.

14. **"Пробоподготовка к термическому анализу, съемка термограммы" (лабораторное занятие №7)**

Подготовка сплавов к термическому анализу, выбор интервала и параметров съемки.

15. **"Термические зависимости, обработка результатов" (лабораторное занятие №8)**

Термический анализ двухкомпонентных систем различного типа взаимодействия. Обработка термических зависимостей

16. **"Как построить фазовую диаграмму?" (лекция № 8)**

Комплексный подход при построении фазовой диаграммы. Сопоставление данных различных методов физико-химического анализа при изучении взаимодействия в системах.

17. **"Сопоставление данных методов физико-химического анализа" (лабораторное занятие №9)**

Анализ фазовой диаграммы, её описание, методы, которыми можно изучить. Фазовая диаграмма взаимодействия компонентов как результат комплексного подхода к изучению системы.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Физико-химические свойства фаз и их изменения в системах (лекция №1)	Проработка лекции для проверочной работы на занятии
2	Фазовая диаграмма как геометрический образ взаимодействия (лекция №2)	Проработка лекции для проверочной работы на занятии. Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Оборудование и пробоподготовка (лабораторное занятие №1)	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе.
4	Микроструктурный анализ: цели и задачи (лекция №3)	Проработка лекции для проверочной работы на занятии Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Пробоподготовка образцов к микроструктурному анализу (лабораторное занятие №2)	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе.
6	Микроструктурный анализ двухкомпонентных систем (лекция №4)	Проработка лекции для проверочной работы на занятии Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Микроструктурный анализ (лабораторное занятие №3)	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы Подготовка к практическому заданию. Подготовка отчета по лабораторной работе.
8	Основы метода рентгенофазового анализа (лекция №5)	Проработка лекции для проверочной работы на занятии Чтение обязательной и дополнительной литературы
9	Пробоподготовка образцов и съемка дифрактограммы (лабораторное занятие №4)	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе.
10	Программный комплекс для обработки данных дифрактометрического анализа (лекция №6)	Проработка лекции для проверочной работы на занятии. Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Обработка дифрактограмм технических одно- и двухфазных образцов (лабораторное занятие №5)	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы Подготовка отчета по лабораторной работе.
12	Обработка дифрактограмм многофазных систем (лабораторное занятие №6)	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы Подготовка отчета по лабораторной работе.
13	Термический анализ (лекция №7)	Проработка лекции для проверочной работы на занятии Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Пробоподготовка к термическому анализу, съемка термограммы (лабораторное занятие №7)	Проработка лекций. Подготовка отчета по лабораторной работе.

15	Термические зависимости, обработка результатов (лабораторное занятие №8)	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы Подготовка к практическому заданию. Подготовка отчета по лабораторной работе.
16	Как построить фазовую диаграмму? (лекция №8)	Проработка лекции для проверочной работы на занятии Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Сопоставление данных методов физико-химического анализа (лабораторное занятие №9)	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к практическому заданию и контрольной работе.

В ходе подготовки к занятию обучающиеся прорабатывают конспекты лекций, работают с обязательной и дополнительной литературой по теме учебного занятия, готовят отчеты по лабораторным работам. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение лекционных и лабораторных занятий посредством устного опроса/собеседования по тематике занятий и подготовленного отчета. Преподавателем оцениваются фактические знания студентов, глубина понимания, выработка понятийного аппарата, навыки самостоятельного поиска информации (в том числе научных статей) по теме занятия и ее критическая оценка, практические навыки при выполнении лабораторных работ, заинтересованность студентов в результатах работы, вовлеченность в процесс (в том числе групповой), способности к осмыслению и использованию результатов методов физико-химического анализа при формулировке выводов.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем. Студент при ответе может использовать свой письменный ответ, который был подготовлен непосредственно на зачетном занятии и содержащий необходимые рисунки, схемы и т.п.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

Студенты, набравшие в семестре менее 61 балла по дисциплине выполняют зачетное задание непосредственно на зачетном занятии.

Зачетное задание включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Теоретические вопросы:

1. Основные понятия физико-химического анализа. Объекты и методы изучения.
2. Классификация диаграмм состояния по Розебому.
3. Двухкомпонентные системы. Правило рычага, оси абсцисс, ординат. Линии ликвидуса, солидуса, сольвуса.
4. Полиморфизм компонентов и промежуточных фаз. Фазовые диаграммы с полиморфизмом.
5. Твердые растворы. Фазовые диаграммы с областями твердых растворов. Определение границ протяженности твердых растворов.
6. Микроструктурный анализ: возможности, ограничения метода, пробоподготовка, проведение анализа, оборудование.
7. Микроструктурный анализ диаграмм состояния эвтектического и перитектического типа. Первичные и эвтектические кристаллы. Травление образцов.
8. Системы с образованием химических соединений.
9. Дифференциальный термический анализ. Термограмма: тепловой эффект, линии нагрева/охлаждения. Пробоподготовка.

10. Основные виды дифференциальных термических зависимостей для диаграмм состояния эвтектического типа, термограмма полиморфных превращений и индивидуальных соединений.

11. Рентгенофазовый анализ. Дифрактограмма. Пробоподготовка образцов к РФА.

12. Применение рентгенофазового анализа к изучению фазовых равновесий.

13. Схема физико – химического анализа неизвестного образца. Задачи исследования и выбор методов.

Практические задания:

1. Схематически зарисовать микроструктуру образцов различного состава (фазовая диаграмма прилагается).

2. По фотографиям микроструктуры образцов предположить тип фазовой диаграммы и объяснить картину микроструктуры.

3. Схематически зарисовать вид термических зависимостей образцов различного состава (фазовая диаграмма прилагается).

4. Схематически зарисовать вид дифрактограмм образцов различного состава (фазовая диаграмма прилагается).

Типовые практические задания рассматриваются на лабораторных занятиях.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает основы комплексного подхода при изучении систем в конденсированном состоянии; возможности методов физико-химического анализа (ФХА) при изучении взаимодействия в системах	Устные опросы на лекционных и лабораторных занятиях	Использование при ответах понятийного аппарата, примеров
			Письменные опросы на лекционных занятиях	Качество и полнота ответа, использование при ответах схематических рисунков фазовых диаграмм, графических термических зависимостей, микроструктуры сплавов
			Практические задания на лабораторных занятиях	Использование понятийного аппарата в письменных ответах, подтверждение ответа рисунками термограмм, дифрактограмм, фазовых диаграмм, микроструктуры сплавов
			Отчеты по лабораторным работам	Последовательность, логичность изложения хода лабораторной работы. Формулировка цели, задач, выводов. Объяснение результатов экспериментальной работы.

			Контрольная работа	Объяснение выбора методов анализа и использование комплексного подхода для установления характера фазовых равновесий в системах, использование понятийного аппарата для объяснения взаимодействий в системах.
			Итоговое собеседование на зачете	Грамотное использование понятий физико-химического анализа. Самостоятельная оценка возможностей методов физико-химического анализа. Интерпретация результатов методов. Понимание ограничений методов анализа и их важности в различных отраслях, лабораториях, научных центрах
		Умеет давать критическую оценку полученным результатам методов ФХА; планировать работу по изучению конденсированных систем от постановки задач до построение геометрического образа взаимодействия компонентов системы	Устные опросы на лекционных и лабораторных занятиях	Формулировка задач исследования для достижения поставленной цели
			Письменные опросы на лекционных занятиях	Способность схематически зарисовать результаты методов ФХА
			Практические задания на лабораторных занятиях	Интерпретация графических зависимостей, рисунков. Понимание и изображение графических зависимостей
			Отчеты по лабораторным работам	Подготовка отчета, формулировка целей, задач и выводов по работе. Выявление трудностей в работе и способность дать рекомендации по усовершенствованию методики/обработки/расчетов
			Контрольная работа	Представление и описание графических зависимостей, микроструктуры образцов
			Итоговое собеседование на зачете	Давать оценку полученным результатам. Формулировка задач комплексного физико-химического исследования для достижения поставленной цели – построения геометрического

				образа взаимодействия компонентов системы. Понимает связь физико-химического анализа с промышленным сектором, научными исследованиями и другими областями химии, физики, материаловедения

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Монина, Людмила Николаевна. Рентгенография. Качественный рентгенофазовый анализ: учебное пособие / Л. Н. Монина; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т, Ин-т химии. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2016. — 2-Лицензионный договор № 468/2017-04-13. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). — URL: https://library.utmn.ru/dl/PPS/Monina_468_UP_2016.pdf (дата обращения 05.05.2020).

2. Павличенко Л.А. Термический анализ двухкомпонентных систем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Павличенко Л.А., Булидорова Г.В., Галяметдинов Ю.Г.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013.— 104 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62306.html.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 05.05.2020).

3. Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах : учеб. пособие / Е.Б. Ильина, Н.М. Хохлачёва, Н.Ф. Истомина, Е.Е. Мареичева ; под ред. П.Г. Бабаевского. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 130 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/18823. - ISBN 978-5-16-011821-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1009303 (дата обращения: 05.05.2020)

7.2 Дополнительная литература:

1. Вознесенский, Э. Ф. Методы структурных исследований материалов. Методы микроскопии : учебное пособие / Э. Ф. Вознесенский, Ф. С. Шарифуллин, И. Ш. Абдуллин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 184 с. — ISBN 978-5-7882-1545-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/61986.html (дата обращения: 05.05.2020).

2. Гаркушин И.К. Физико-химический анализ в материаловедении. В 2 томах. Т.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаркушин И.К., Сухаренко М.А., Дёмина М.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 370 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91805.html.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 05.05.2020).

3. Гаркушин И.К. Физико-химический анализ в материаловедении. В 2 томах. Т.2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаркушин И.К., Сухаренко М.А., Дёмина М.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 373 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91132.html.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 05.05.2020).

7.3 Интернет-ресурсы:

ИБЦ ТюмГУ: URL: http://www.tmnlib.ru/jirbis/

Вестник ТюмГУ: URL: http://vestnik.utmn.ru/

Журнал «Phase Equilibria of Binary Alloys» (аннотации статей) [Электронный ресурс] URL: https://www.springer.com/gp/book/9783540005247

Журнал « Phase Equilibria and Diffusion » (аннотации статей) [Электронный ресурс] URL: https://www.springer.com/journal/11669

eLIBRARY – Научная электронная библиотека URL: http:// www.elibrary.ru/

Базы библиографических данных URL:: http:// www.scopus.com/

База данный термических констант веществ URL: http://www.chem.msu.ru/cgi-bin/tkv.pl?show=welcome.html

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

American Chemical Society / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://www.acs.org/content/acs/en.html

Royal Society of Chemistry / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» URL: https://pubs.rsc.org/

Clarivate Analytics – Web of Science Core Collection / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» URL: https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=C2ivzMxspGLnBiQvQWN&preferencesSaved=

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Пакет программ MS Office, сеть Интернет, платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории с мультимедийным оборудование

Аудитории для проведения лабораторных занятий:

1) компьютерный класс для занятий по расшифровке дифрактометрических данных;

2) лаборатория.

Оборудование и расходные материалы: микроскоп, термоанализатор, индукционно-плавильная установка, муфельная печь, тигли, калька, металлы, спирт, вата, аналитические весы, ступки с пестиками, эпоксидный клей, наждачная бумага, алмазная паста, калька, кварцевые ампулы и реактора.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Жигилева О.Н. Основы экологии. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, формы обучения очная, заочная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Основы экологии [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Жигилева О.Н., 2020.

1. Пояснительная записка

Курс «Основы экологии» рассматривает широкий круг проблем – от приспособления к разным факторам среды на уровне отдельных индивидуумов – до глобальных проблем Биосферы, с которыми сталкивается человечество. Экологическая парадигма занимает важное место в формировании мировоззрении человека. Его целью является формирование у обучающихся базовых представлений о структуре и функциях природы и месте в ней Человека.

В задачи курса входит: формирование понятийного аппарата экологии; изучение основных законов и принципов экологии; знакомство с экологическими проблемами; формирование экологического мировоззрения; приобретение опыта решения экологических задач и принятия решений; вовлечение в выполнение экопроектов.

Курс рассчитан на широкую аудиторию обучающихся, как по естественнонаучным направлениям подготовки, так и по гуманитарным.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для успешного освоения дисциплины необходимы базовые знания по биологии и умение использовать современные образовательные и информационные технологии. Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественно-научного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3	Знает о роли экологии в современном мире, причинах и последствиях экологического кризиса, современной экологической ситуации и тенденциях ее изменения; о взаимоотношениях человека и окружающей среды – от роли стресса в повседневной жизни до принципов международного экологического права
		Умеет демонстрировать базовые представления об организации и функциях экосистем и популяций, применять их на практике, вести дискуссии по экологическим вопросам, принимать участие в экологическом проектировании

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
Общий объем зач. ед.		2/3, 4-7*
час	144	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

В процессе освоения образовательной программы студенты выполняют контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций. Курс предлагается оценивать по шкале в 100 баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. При количестве баллов за учебный модуль 60 и менее студент имеет право быть аттестованным путем сдачи зачета.

По данной дисциплине учебным планом предусмотрен устный зачет, который проводится в сроки, установленные учебной частью. Зачет предусматривает ответ на вопросы. Решение о сдаче зачета выводится на основе деятельности студента на этапах формирования компетенций (по количеству набранных баллов) и оценке за ответ на вопросы зачета.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 4.1.1

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в экологию	4	2	0	0	0
2	Экология - экономика природы	6	0	2	0	0

3	Организация проектов	6	0	2	0	0
4	Аутэкология	6	2	0	0	0
5	Общие закономерности влияния экологических факторов на организмы	6	0	2	0	0
6	Влияние экологических факторов на здоровье человека	6	0	2	0	0
7	Демэкология	4	2	0	0	0
8	Адаптация к экологическим факторам	6	0	2	0	0
9	Основы экологии и аутэкология	6	0	2	0	0
10	Экология популяций человека	6	2	0	0	0
11	Популяции и виды	6	0	2	0	0
12	Проблемы демографии	6	0	2	0	0
13	Синэкология	4	2	0	0	0
14	Взаимоотношения "Хищник - жертва"	6	0	2	0	0
15	Охрана экосистем	6	0	2	0	0
16	Взаимоотношения между организмами	4	2	0	0	0
17	Экосистемы	6	0	2	0	0
18	Демэкология и синэкология	6	0	2	0	0
19	Проблемы Биосферы	6	2	0	0	0
20	Биогеохимические циклы	6	0	2	0	0
21	Альтернитивные источники энергии	6	0	2	0	0
22	Экологические проблемы и пути их решения	6	2	0	0	0

23	Экологические проблемы и пути их решения	6	0	2	0	0
24	Прикладная экология	6	0	2	0	0
25	Экологические проблемы и их решение	6	0	2	0	0
	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. **"Введение в экологию"**

Вульгарное и неверное использование термина «экология». Экология как наука и учебная дисциплина, ее структура, подразделение на отрасли. Экология как интегративная наука, ее связь с другими естественными науками. Экология и энвайронментология. Понятия «биосфера», «природа» и «окружающая среда». Качество окружающей среды. Критерии качества окружающей среды для человека. Экологическая безопасность и ее критерии. Экологические перспективы человечества. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. Понятие устойчивого развития, его принципы. Сущность экологического мировоззрения. Экологизация общественного сознания. Антропоцентризм и экоцентризм. Формирование нового экологического сознания. Экологическое образование, воспитание и

культура. Роль экологических знаний в решении экономических, политических и социальных проблем. Экологические причины конфликтов между государствами. Причины экологического неравенства государств и отдельных граждан. Экологические войны (экоцид). Экологические последствия ядерного конфликта. Значение экологических знаний в обеспечении населения основными природными ресурсами.

2. **"Экология - экономика природы"**

Взаимосвязь экономики и экологии. Имитационная игра с компьютерной поддержкой: «Всемирное рыболовство». Эта игра, посвященная проблемам океанического рыболовства, основана на компьютерной модели, созданной на базе техники анализа систем, иначе называемой системной динамикой (СД). СД представляет собой всесторонний подход к представлению, диагнозу и изменениям моделей поведения сложных динамических систем. Метод СД основан на концепциях информационной обратной связи, и он использует технику компьютерного имитационного эксперимента с моделями, включающими обратные связи и представляющими реальные мировые проблемы.

3. **"Организация проектов"***

Выбор тем и рекомендации по организации экопроектов (работа малых групп)

4. **"Аутэкология"***

Экологические факторы, их классификация. Взаимодействие экологических факторов. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Адаптация к экологическим факторам. Виды адаптаций. Избегание неблагоприятного действия фактора. Стресс и стрессоустойчивость. Понятие экологической валентности. Влияние основных экологических факторов на живые организмы.

5. **"Общие закономерности влияния экологических факторов на организмы"***

Обсуждаемые вопросы:

1. Экология как наука: предмет, объект, история зарождения идеи.
2. Интегративный характер экологии, ее связь с другими науками.
3. Значение экологических идей в современном мире.
4. Адаптация, виды и способы адаптаций.
5. Адаптация и привыкание. Вредные привычки
6. Стресс, эустресс и дистресс. Стрессоустойчивость.
7. Толерантность и экологическая валентность (пластичность) организмов.
8. Закан толерантности Шелфорда.
9. Правило ограничивающего фактора.

Практикум 1. Экология радиоактивных изотопов (решение задач)

Практикум посвящен решению задач по расчету накопления радионуклидов в разных группах организмов, отличающихся по способам питания, положению в цепи питания, особенностям обмена веществ. Позволяет сделать вывод о зависимости накопления радионуклидов в организме от типа питания при нахождении на радиоактивно загрязенной териитории.

6. **"Влияние экологических факторов на здоровье человека"***

Темы докладов:

1. Радиация вокруг нас.
2. Шум, вибрация и электро-магнитные поля, как факторы среды современного человека.
3. Качество питьевой виды и проблема водообеспеченности в разных регионах мира.
4. Пестициды в окружающей среде и пище.
5. «Зеленая революция» и органическое земледелие.

6. Экологически обусловленные болезни человека.
7. Природно-очаговые заболевания.

7. **"Демэкология"**

Понятие популяции. Генетические и экологические признаки популяций. Рождаемость. Смертность. Прирост. Кривые выживания и типы роста численности популяции: логистический и экспоненциальный. Управление численностью популяций. Плотность и численность популяции. Экологическая емкость среды обитания. Судьба популяции, превысившей экологическую емкость. Половая структура популяции. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов в популяции человека. Возрастной состав популяции.

8. **"Адаптация к экологическим факторам"***

Обсуждаемые вопросы:

1. Температурные пределы жизни. Термофилы и криофилы.
2. Криоконсервация: достижения, проблемы и перспективы.
3. Приспособления к низким температурам. Что делать, чтобы не замерзнуть?
4. Классификации организмов по способности к терморегуляции: эктотермы, эндотермы, гетеротермы.
5. Правила К. Бергмана (1847) и Дж. Аллена (1877): пояснить на конкретных примерах.
6. Приспособления растений и животных к недостатку воды.
7. Биологические ритмы организмов, их виды. Где находятся у человека биологические часы?
8. Фотопериодические реакции растений и животных.
9. Почва, как экологический фактор.
10. Экологические группы растений по отношению к свету, влаге, типу почвы.

9. **"Основы экологии и аутэкология"***

Темы для подготовки:

1. Основные понятия экологии
2. Основные закономерности воздействия экологических факторов на организмы
3. Аутэкология

Контроль проводится в форме письменного тестирования и развернутого письменного ответа (эссе) на один из вопросов предыдущих семинарских занятий.

Типовые тестовые задания.

Тест № 1. Основы экологии

1. Понятие об экологии как познании экономики природы ввел в науку:
   а) В.И. Вернадский;
   б) Э. Геккель;
   в) К. Линней;
   г) Ч. Дарвин.

2. Компоненты и явления неживой, неорганической природы, прямо или косвенно воздействующие на живые организмы, называются:
   а) экосистемы;
   б) экологические факторы;
   в) биотические факторы;
   г) абиотические факторы.

10. **"Экология популяций человека"***

Возрастная структура и динамика численности популяций людей. Темпы прироста численности популяции в разных регионах Земли. Проблемы перенаселенности Земли. Закон экспоненциального роста, пределы роста. Понятия демографический взрыв, демографический кризис, демографический переход, инерция роста численности народонаселения. Причины и

последствия для Биосферы. Демографическая политика разных стран. Расшифровка генома человека, значение в изучении популяций человека. Влияние глобализации на генофонд населения. Человеческие расы и факторы расогенеза. Естественный отбор в современных популяциях человека.

11. **"Популяции и виды"***

Обсуждаемые вопросы:

1. Понятие биологического вида и его критерии. Сколько видов людей живет на планете?
2. Понятие популяции. Генетические и экологические признаки популяций.
3. Рождаемость, смертность и прирост популяции, их виды.
4. Кривые выживания организмов. K- и r-стратегии выживания видов.
5. Типы роста численности популяции. Модели роста.
6. Понятие экологической емкости среды. Возможно ли расширение емкости среды?
7. Периодические и непериодические изменения численности популяций, их причины.
8. Управление численностью популяций. Факторы, зависимые и независимые от плотности.
9. Типы распределения особей в пространстве. Миграции, их причины.
10. Половой состав, первичное, вторичное и третичное соотношение полов, механизмы определения пола у разных видов организмов.
11. Возрастной состав популяции, его влияние на динамику численности популяции.

Практикум 2. Расчет количестенных показателей популяций человека (решение задач)

Практику посвящен решению задач по определению демографических показателей – рождаемости, смертности, приросту и возрастной структуры населения, а также их влияния на судьбу популяции. Позволяет сделать вывод о том, как демографическая ситуация влияет на социально-экономическую ситуацию в стране.

12. **"Проблемы демографии"***

Темы докладов:

1. Типы воспроизводста населения и особенности демографической структуры разных стран
2. Демографическая политика разных стран
3. Влияние захватнических войн на структуру и генофонд населения. Геноцид.
4. Экоцид. Экологические последствия военных действий.
5. Естественный отбор в популяциях человека.
6. Евгеника и мальтузианство.
7. Значение инфекций в регуляции численности популяций человека.

13. **"Синэкология"**

Понятие экосистемы и биогеоценоза. Функциональные группы организмов в экосистеме. Разнообразие экосистем. Место человека в различных экосистемах. Поток энергии в экосистеме. Понятие пищевой цепи и пищевой сети. Причины потерь энергии в пищевой цепи. Положение человека в пищевой цепи. Способы оптимизации пищевых цепей в регулируемых экосистемах. Типы пищевых цепей, их роль в отдельных экосистемах. Типы экологических пирамид. Энергетические субсидии в экосистемы. Правило 10%. Экологические сукцессии, их типы и причины. Продуктивность различных экосистем: основные понятия, связанные с продуктивностью. Влияние на продуктивность экосистем отдельных экологических факторов. Продуктивность различных экосистем. Влияние на продуктивность экосистем энергетических субсидий. Способы повышения продуктивности управляемых искусственных и трансформированных экосистем. Продовольственная проблема и перспективы ее решения. Особенности искусственных экосистем, их классификация и функции. Устойчивость естественных и искусственных экосистем.

Управление популяциями и экосистемами. Экология урбанизированных комплексов. Агроэкология.

14. **"Взаимоотношения "Хищник - жертва""*
Имитационая игра

15. **"Охрана экосистем"*
Темы докладов:
1. Тропические леса, их значение для Биосферы.
2. Ресурсы Мирового океана, их значение для сохранения экологического равновесия.
3. Красная книга.
4. Типы и принципы создания особо охраняемых природных территорий (ООПТ).
5. Биологические загрязнения окружающей среды, понятие биологических инвазий и инвазивных видов.
6. Международные природоохранные организации, их деятельность.
7. Международные проекты и нормативные акты по охране природы.
8. Климат Земли: прошлое, настоящее и будущее.

16. **"Взаимоотношения между организмами"*
Типы биологических взаимодействий. Кооперация как стратегия выживания. Мутуализм. Протокооперация. Комменсализм. Понятие симбиоза (д' Бари,1879). Симбиоз как форма взаимодействия организмов. Виды симбиоза: факультативный, экологически облигатный, генетически облигатный. Отрицательные виды отношений в природе. Конкуренция. Хищничество. Паразитизм. Антибиоз. Роль отрицательных отношений в регуляции экосистем.

17. **"Экосистемы"*
Обсуждаемые вопросы:
1. Понятия биогеоценоза и экосистемы, их отличие.
2. Пищевые цепи, их типы.
3. Понятие трофического уровня. Какой трофический уровень занимает человек?
4. Энергетика экосистемы, правило 10 %.
5. Экологические пирамиды Элтона.
6. Энергетическая эффективность вегетарианства и мясоедства.
7. Экологические сукцессии, их виды.
8. Эмерджентные свойства экосистем.
9. Саморегуляция и устойчивость экосистем. Закон Эшби.
10. Типы взаимоотношений между организмами: хищничество, мутуализм, симбиоз, паразитизм, конкуренция, комменсализм, антибиоз.

18. **"Демэкология и синэкология"*
Темы для подготовки:
1. Учение о популяциях
2. Учение об экосистеме и биогеоценозе
3. Взаимоотношения организмов

Контроль проводится в форме письменного тестирования и развернутого письменного ответа (эссе) на один из вопросов предыдущих семинарских занятий.

Примеры тестовых заданий

Тест № 2. Популяции и экосистемы

1. Если рождаемость превышает смертность, то в популяции наблюдается:
а) положительный прирост;
б) отрицательный прирост;

в) нулевой прирост;
г) естественная убыль.

2. Преобладание в популяции неполовозрелых особей свидетельствует:
а) о росте ее численности;
б) о стабилизации ее численности;
в) о депрессии;
г) не позволяет сделать определенных выводов об ее состоянии.

19. **"Проблемы Биосферы"***

Учение о Биосфере В.И. Вернадского. Строение, свойства и функции Биосферы. Место и роль человека в Биосфере. Понятие «ноосфера». Биогеохимические круговороты. Потоки энергии в Биосфере. Нарушение круговорота биогенов и потока энергии в Биосфере под влиянием человека.

20. **"Биогеохимические циклы"***

Игра "Цикл углерода"

21. **"Альтернитивные источники энергии"***

Практикум посвящен решению вопроса о наиболее перспекивных альтернативных источниках энергии. Проходит в интерактивной форме и подразумевает работу малых групп, нацеленных на самостоятельный поиск решения проблемы; после выработки коллективного решения группы, происходит защита решения в процессе коммуникации с другими группами.

22. **"Экологические проблемы и пути их решения"***

Загрязнение воздуха. Первичное и вторичное загрязнение. Фотохимический смог и кислотные осадки. Влияние антропогенных загрязнителей атмосферного воздуха на здоровье населения. Разрушение озонового экрана, причины, механизм, последствия и пути предотвращения. Венская конвенция. Потепление климата. Понятие парникового газа, причины и следствия потепления климата. Киотский протокол. Квоты на выбросы парниковых газов. Влияние загрязнения на климат атмосферы. Управление климатом. Действительные причины изменения климата на планете. Загрязнение водоемов и Мирового океана. Эвтрофикация водоемов. Вода как фактор здоровья. Проблемы питьевой воды. Экологические перспективы человечества. Международное сотрудничество в области экологии. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. Понятие устойчивого развития, его принципы. Основные принципы международного сотрудничества. Участие России в международном экологическом сотрудничестве. Пути решения экологических проблем (формирование: нового эколого-правового мировоззрения, выработка последовательной государственной экологической политики, современного экологического законодательства, создание оптимальной системы государственных органов управления в области охраны природы и природопользования; обеспечение оптимального финансирование мероприятий по охране природы; привлечение к охране природы широких масс населения; экологическое воспитание и подготовка специалистов экологов).

23. **"Экологические проблемы и пути их решения"**

Обсуждаемые вопросы:

1. Видовое разнообразие, закономерности его изменения в разных экосистемах Земли.
2. Современные оценки состояния видового разнообразия, причины и последствия его истощения.
3. Охрана биоразнообразия.
4. Продуктивность Биосферы, особенности продуктивности разных экосистем.
5. Основные положения концепции биосферы В.В. Вернадского.

6. Понятие биогенов и биогеохимического круговорота. Круговороты основных биогенов (кислорода, азота, водорода, углерода).
7. Особенности круговорота биогенов в агроэкосистемах.
8. Нарушение круговорота биогенов под влиянием человека - парниковый эффект.
9. Загрязнение атмосферы, проблема образования «озоновых дыр».
10. Качество вод. Проблемы обеспечения пресной водой в разных районах мира.
11. Искусственная эвтрофикация водоемов, ее причины и механизмы.
12. Экологический кризис и экологическая катастрофа: понятие, причины.
13. Антропогенные экологические кризисы и способы их преодоления.
14. Концепция устойчивого развития общества.
15. Что такое «ноосфера»?

24. **"Прикладная экология"***

Темы докладов:

1. Как построить «Экодом»?
2. Понятие «Экогород», экогорода мира.
3. Биотехнология и охрана природы.
4. Ресурсосберегающие технологии.
5. Энергосбережение в быту.
6. Альтернативные источники энергии.
7. Экологическое право в России.
8. Природоохранное законодательство: история вопроса и современное состояние в мире.

Защита проектов

25. **"Экологические проблемы и их решение"***

Темы для подготовки:

1. Учение о Биосфере
2. Охрана природы
3. Экологический кризис и глобальные проблемы современности

Контроль проводится в форме письменного тестирования и развернутого письменного ответа (эссе) на один из вопросов предыдущих семинарских занятий.

Примеры тестовых заданий

Тест № 3. Глобальная экология и охрана природы

1. Кислотные дожди обусловлены попаданием в атмосферу:
   а) оксидов серы и азота;
   б) метана;
   в) органических кислот;
   г) углекислого газа.
2. К положительным последствиям парникового эффекта относится:
   а) увеличение таяния ледников и повышение уровня моря;
   б) изменение границ сельскохозяйственных зон;
   в) повышение продуктивности растений, в том числе культурных.
   г) резкое изменение погодных условий во всем мире;
3. Конвенция по охране озонового слоя была принята на конференции:
   а) в Вене;
   б) в Стокгольме;
   в) в Токио;
   г) в Рио-де-Жанейро.

* - темы, изучаемые студентами заочной формы обучения самостоятельно

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Введение в экологию	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Экология - экономика природы	Проработка лекций
3	Организация проектов*	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Аутэкология*	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Общие закономерности влияния экологических факторов на организмы*	Подготовка к семинару
6	Влияние экологических факторов на здоровье человека*	Составление презентаций
7	Демэкология	Проработка лекций
8	Адаптация к экологическим факторам*	Подготовка к семинару
9	Основы экологии и аутэкология*	Подготовка к контрольной работе
10	Экология популяций человека*	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Популяции и виды	Подготовка к семинару
12	Проблемы демографии*	Составление презентаций
13	Синэкология	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Взаимоотношения "Хищник - жертва"*	Проработка лекций
15	Охрана экосистем*	Составление презентаций
16	Взаимоотношения между организмами*	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Экосистемы*	Подготовка к семинару
18	Демэкология и синэкология	Подготовка к контрольной работе
19	Проблемы Биосферы*	Чтение обязательной и дополнительной литературы
20	Биогеохимические циклы*	Проработка лекций
21	Альтернитивные источники энергии*	Проработка лекций
22	Экологические проблемы и пути их решения	Чтение обязательной и дополнительной литературы
23	Экологические проблемы и пути их решения	Подготовка к семинару
24	Прикладная экология*	Составление презентаций
25	Экологические проблемы и их решение	Подготовка к контрольной работе

* - темы, изучаемые студентами заочной формы обучения самостоятельно

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация проходит в форме устного зачета.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Экология как наука.
2. Значение экологических идей в современном мире.
3. Адаптация, стресс, толерантность, экологическая валентность организмов.
4. Влияние температуры на организмы. Термофилы и криофилы.
5. Классификация организмов по способности к терморегуляции: эктотермы, эндотермы, гетеротермы.
6. Приспособления животных к низким температурам, недостатку воды.
7. Биологические ритмы организмов, их виды. Фотопериодические реакции растений и животных.
8. Экологические группы растений в отношении света, влаги, почвы.
9. Понятие популяции. Генетические и экологические признаки популяций.
10. Рождаемость, смертность и прирост популяции.
11. K- и r-стратегии выживания видов.
12. Типы роста численности популяции. Понятие экологической емкости среды.
13. Половой состав, первичное, вторичное и третичное соотношение полов.
14. Возрастной состав популяции.
15. Типы взаимоотношений между организмами.
16. Понятия биогеоценоза и экосистемы, их отличие.
17. Понятие трофического уровня, пищевые цепи, их типы.
18. Энергетика экосистемы, правило 10 %. Экологические пирамиды Элтона.
19. Экологические сукцессии.
20. Эмерджентные свойства экосистем. Саморегуляция и устойчивость экосистем.
21. Видовое разнообразие. Современные оценки, причины и последствия его истощения.
22. Охрана биоразнообразия.
23. Основные положения концепции биосферы В.В. Вернадского.
24. Понятие биогенов и биогеохимического круговорота. Круговороты основных биогенов. Особенности круговорота биогенов в агроэкосистемах.
25. Нарушение круговорота биогенов под влиянием человека - парниковый эффект.
26. Загрязнение атмосферы, проблема образования «озоновых дыр».
27. Качество вод. Проблемы обеспечения пресной водой в разных регионах.
28. Экологический кризис и экологическая катастрофа: понятие, причины.
29. Антропогенные экологические кризисы и способы их преодоления.
30. Концепция устойчивого развития общества. Что такое «ноосфера»?

6.2. Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3 Способность к критическому анализу и оценке современных	Знает о роли экологии в современном мире, причинах и последствиях экологического кризиса, современной экологической ситуации и тенденциях ее	Тесты	1. Количество правильных ответов теста
			Творческие задания (эссе)	2. Наличие собственной точки зрения

	научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	изменения; о взаимоотношениях человека и окружающей среды – от роли стресса в повседневной жизни до принципов международного экологического права		по изучаемому вопросу
			Ответ на семинаре	3. Грамотное использование терминов 4. Привлечение дополнительных источников информации при аргументации ответа
			Доклад, презентация	5. Освещение современных научных достижений и анализ текущей экологической ситуации
		Умеет демонстрировать базовые представления об организации и функциях экосистем и популяций, применять их на практике, вести дискуссии по экологическим вопросам, принимать участие в экологическом проектировании	тесты	1. Количество правильных ответов теста
			Интерактивные формы (деловые и обучающие игры)	2. Активная позиция, способность найти коллективное компромиссное решение экологической проблемы
			Отчет по практикуму	3. Грамотное использование терминов, формул, закономерностей 4. Формулировка выводов, заключения
			Выполнение экологического проекта	5. Предложение решения экологической проблемы на основе анализа и обобщения российского и

				зарубежного опыта

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

Ерофеева, В. В. Экология : учебное пособие / В. В. Ерофеева, В. В. Глебов, С. Л. Яблочников. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 148 c. — ISBN 978-5-4487-0662-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/90201.html (дата обращения: 25.05.2020)

Еськов, Е. К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия : учебное пособие / Е. К. Еськов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 584 c. — ISBN 978-5-4487-0350-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/79833.html (дата обращения: 25.05.2020)

7.2 Дополнительная литература:

Акимова, Т.А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда: учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. — 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 495 с. — (Серия «Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-01204-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028848 (дата обращения: 25.05.2020)

Дмитренко, В. П. Экологические основы природопользования : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3401-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118626 (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Рудский, В. В. Основы природопользования : учебное пособие / В. В. Рудский, В. И. Стурман. — Москва : Логос, 2015. — 208 c. — ISBN 978-5-98704-772-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70700.html (дата обращения: 25.05.2020)

Степановских, А.С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям / А.С. Степановских. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. -791 с. - ISBN 978-5-238-01482-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028699 (дата обращения: 25.05.2020)

Хартанович, Е. А. Экономика природопользования : практикум для студентов бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», направленность «Экономика предприятий и организаций», всех форм обучения / Е. А. Хартанович. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020. — 82 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/94922.html (дата обращения: 25.05.2020)

7.3 Интернет-ресурсы:

Единое окно доступа к электронным образовательным ресурсам [электронный ресурс] / Режим доступа: http://window.edu.ru/unilib, свободный. (дата обращения 02.05.2020)

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Официальный сайт издательства: «Наука» [электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.naukaran.ru, свободный (дата обращения 02.05.2020)

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- **Лицензионное ПО:**

платформа для электронного обучения Microsoft Teams

При выполнении практических работ, ведении лекций в качестве информационных технологий используется программное обеспечение из пакета Microsoft Office. Доступ к информационной образовательной среде осуществляется через локальную сеть ТюмГУ.

- **Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:**

Для проведения УВ№2 требуется программное обеспечение для игры «Всемирное рыболовство». Используется личное ПО преподавателя, который выполняет функцию модератора игры, доступ студентов к ПО не требуется.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Дисциплина обеспечена компьютерными презентациями и раздаточными материалами, составленными автором. Для проведения лекционных и практических занятий требуется учебная аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием, проектором и проекционным экраном.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ПИТАНИЕ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

1. Пояснительная записка

В настоящее время каждый образованный человек понимает, что здоровье – главная составляющая успешной жизни. Здоровье в большей мере (50-55%) определяется образом жизни человека, а, следовательно, напрямую зависит от питания человека. Чтобы сохранить здоровье на достаточном уровне, необходимо знать основные физиологические закономерности правильного питания, анализировать факторы риска. Это важно знать не только для того, чтобы сохранить свое здоровье, но и для здоровья своих будущих детей.

Курс направлен на личностно-ориентированное обучение, с рассмотрением конкретных личных примеров, разбора ситуационных заданий. В ходе обучения каждый студент количественно и качественно оценит свой рацион питания с точки зрения калорической и нутриентной ценности, что позволит провести корректировку питания, создать меню питания с учетом собственной физической и умственной активности. Это даст возможность каждому обучающемуся скорректировать свой образ жизни для сохранения здоровья.

Цель дисциплины: изучение механизмов формирования и сохранения здоровья на основе полученных знаний о приоритете правильного питания.

Задачи:

1. Ознакомить с основными принципами полноценного питания.
2. Рассмотреть вопросы продовольственной безопасности.
3. Сформировать представления о принципах правильного и безопасного питания для сохранения здоровья.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины "Принципы естественно-научного познания".

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)

ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	Знает: современные научные достижения в области физиологии питания; основные закономерности процесса пищеварения; значимость белков, жиров, углеводов и витаминов для сохранения и укрепления здоровья. Умеет: критически анализировать и оценивать современные научные достижения, анализировать, сравнивать, давать оценку продуктам питания с точки зрения безопасности и значимости для организма; создавать проекты и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения, использовать полученные знания для поддержания здоровья; работать в команде, осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:

1) посещение лекций – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-6 балла;
3) самостоятельная подготовка к занятиям – 3 балла.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в устной форме.

4. Содержание дисциплины

4.1.Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Продовольственная безопасность	5	2	0	0	0
2.	Критерии оценки продовольственной безопасности.	6	0	2	0	0
3.	Генномодифицированные организмы	6	0	2	0	0
4.	Экологическая безопасность продуктов питания.	5	2	0	0	0
5.	Экологическая безопасность воды и продуктов питания	6	0	2	0	0
6.	Экологическая безопасность продуктов питания	6	0	2	0	0
7.	Принципы правильного питания	5	2	0	0	0
8.	Анализ рациона питания	6	0	2	0	0
9.	Принципы правильного питания	6	0	2	0	0
10.	Физиологическая роль белков для организма человека	5	2	0	0	0
11.	Животные и растительные белки	6	0	2	0	0
12.	Функция белков в организме	6	0	2	0	0
13.	Физиологическая роль жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов и воды для организма человека	5	2	0	0	0
14.	Холестерин, значение для организма	6	0	2	0	0
15.	Полноценность продуктов питания	6	0	2	0	0
16.	Физиология пищеварения.	5	2	0	0	0
17.	Ферменты	6	0	2	0	0

	пищеварительного тракта					
18.	Физиология пищеварения	6	0	2	0	0
19.	Обмен веществ и энергии.	5	2	0	0	0
20.	Основной и энергетический обмен	6	0	2	0	0
21.	Анализ пищевого рациона	8	0	2	0	0
22.	Питание и болезни	5	2	0	0	0
23.	Нарушения здоровья при неправильном питании	8	0	2	0	0
24.	Здоровое питание	10	0	4	0	0
25.	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

УВ 1. **"Продовольственная безопасность"**

Продовольственная безопасность. Доктрина продовольственной безопасности РФ, основные положения. Критерии оценки продовольственной безопасности: сфера потребления, сфера производства и национальной конкурентоспособности, сфера организации управления. Риски и угрозы обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации.

УВ 2. **"Критерии оценки продовольственной безопасности. "**

Исследование и разбор ситуаций по оценке продовольственной безопасности: в сфере потребления, в сфере производства и национальной конкурентоспособности, в сфере организации управления. Разбор проблем, предложения возможных путей решения. Риски и угрозы обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации.

Задание на следующее занятие: подготовиться к дискуссии по следующим вопросам:

1. История возникновения генномодифицированных организмов и продуктов.
2. Примеры положительного применения ГМО.
3. Что может представлять опасность в ГМО?
4. Мировое и российское законодательство о ГМО.

УВ 3. **"Генномодифицированные организмы"**

Дискуссия на тему: «Генномодифицированные организмы и продукты: за и против».

1. История возникновения генномодифицированных организмов и продуктов.
2. Примеры положительного применения ГМО.
3. Что может представлять опасность в ГМО?
4. Мировое и российское законодательство о ГМО.

УВ 4. **"Экологическая безопасность продуктов питания. "**

Экологическая безопасность продуктов питания. Санитарно-гигиеническое нормирование продуктов питания, предельно-допустимые концентрации. Пищевые добавки.

УВ 5. **"Экологическая безопасность воды и продуктов питания"**

Решение ситуационных задач на определение экологической безопасности воды и продуктов питания.

Примеры ситуационных задач:

1. Провести сравнительную оценку качества воды Велижанского и Метелевского водозаборов.

2. Оценить состав с точки зрения пищевой и калорической ценности следующие продукты питания: шоколад, кофе, каша, картофельное пюре, жареный картофель, отварные макароны, сок различных фирм.

Задание на следующее занятие: выполнить исследовательский проект на тему: «Экологическая безопасность продуктов питания». Подготовить презентацию по теме проекта.

УВ 6. **"Экологическая безопасность продуктов питания"**

Защита выполненных исследовательских проектов «Экологическая безопасность продуктов питания».

1. Дать оценку 5-7 продуктов питания, которые присутствуют в вашем рационе.
2. Используйте штрих-код продукта (используйте справку Интернет-ресурсов).
3. Изучите состав продукта, дайте анализ.
4. Оцените содержание пищевых и опасных добавок.
5. Сделайте вывод об экологической безопасности продукта.

УВ 7. **"Принципы правильного питания"**

Принципы правильного питания. Вода, принципы потребления. Ценность непереработанных пищевых продуктов. Энергетический баланс. Правильное соотношение белков, жиров и углеводов. Прием пищи и физические нагрузки. Частота приемов пищи. Польза дневников питания. Быстрые и медленные углеводы.

УВ 8. **"Анализ рациона питания"**

Составление индивидуального рационального меню питания.

УВ 9. **"Принципы правильного питания"**

Защита исследовательских проектов: Разработка практических рекомендаций по правильному питанию.

1. Практические рекомендации по ПП для снижения веса.
2. Практические рекомендации по ПП для спортсменов.
3. Практические рекомендации по ПП для детей.
4. Практические рекомендации по ПП для лиц, занятых умственным трудом.

Задание на следующее практическое занятие: Подготовиться к семинару «Животные и растительные белки» по следующим вопросам:

1. Аминокислотный состав.
2. Полноценные и неполноценные белки.
3. Заменимые и незаменимые аминокислоты в составе пищевых продуктов.

УВ 10. **"Физиологическая роль белков для организма человека"**

Многообразие белков. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Обмен белков и аминокислот в организме. Пищевая ценность белков. Доступность аминокислот. Переваривание белков. Всасывание аминокислот.

УВ 11. **"Животные и растительные белки"**

Вопросы для обсуждения:

1. Аминокислотный состав.
2. Полноценные и неполноценные белки.
3. Заменимые и незаменимые аминокислоты в составе пищевых продуктов.

УВ 12. **"Функция белков в организме"**

Тема для изучения: Функция белков в организме.

Основные вопросы:

1. Транспортная функция белков.
2. Двигательная и энергетическая функции белков.
3. Структурная функция белков.
4. Ферментативная функция белков.
5. Гормоны белковой и полипептидной природы.
6. Защитная и рецепторная функции белков.
7. Запасающая функция белков.

Задание на следующее практическое занятие: Подготовиться к семинару «Вся правда о холестерине» по следующим вопросам:

1. Структура, свойства холестерина.
2. Содержание холестерина в пищевых продуктах.
3. Физиологическая роль холестерина.
4. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, пищевая и энергетическая ценность.

УВ 13. **"Физиологическая роль жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов и воды для организма человека"**

Многообразие жиров. Классификация жиров, роль в организме. Углеводы, классификация, биологическая роль в организме. Минеральные вещества, макро- и микроэлементы, физиологическая роль в организме. Жирорастворимые и водорастворимые витамины. Роль воды как растворителя и среды для протекания химических реакций в организме человека.

УВ 14. **"Холестерин, значение для организма"**

Тема семинара: «Вся правда о холестерине».

1. Структура, свойства холестерина.
2. Содержание холестерина в пищевых продуктах.
3. Физиологическая роль холестерина.
4. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, пищевая и энергетическая ценность.

УВ 15. **"Полноценность продуктов питания"**

Решение ситуационных задач. Примеры:

1. Определить гликемический индекс продуктов питания.
2. Оценить содержание витаминов в продуктах питания.
3. Провести анализ количественного и качественного содержания жиров в продуктах питания.

УВ 16. **"Физиология пищеварения."**

Функция органов пищеварительной системы, иннервация. Состав пищеварительных соков, их влияние на пищевые продукты. Влияние внешних факторов на процесс пищеварения. Процессы всасывания питательных веществ.

УВ 17. **"Ферменты пищеварительного тракта"**

Демонстрация опытов: исследование ферментативных свойств слюны, желудочного сока; влияние желчи на процесс пищеварения. Разработка практических рекомендаций для улучшения функционирования желудочно-кишечного тракта.

Задание на следующее практическое занятие: Подготовиться к семинару «Физиология пищеварения» по следующим вопросам:

1. Роль ферментов в процессе пищеварения.
2. Состав слюны, ее функция в процессе переваривания пищи.
3. Состав желудочного сока, роль в процессе переваривания.
4. Состав кишечного сока, роль в пищеварении.
5. Микрофлора толстого кишечника, роль в пищеварении.
6. Печень и поджелудочная железа, их роль в процессе пищеварения.

УВ 18. **"Физиология пищеварения"**

Вопросы для изучения и обсуждения:

1. Роль ферментов в процессе пищеварения.
2. Состав слюны, ее функция в процессе переваривания пищи.
3. Состав желудочного сока, роль в процессе переваривания.
4. Состав кишечного сока, роль в пищеварении.
5. Микрофлора толстого кишечника, роль в пищеварении.
6. Печень и поджелудочная железа, их роль в процессе пищеварения.

УВ 19. **"Обмен веществ и энергии."**

Пищевая и калорическая ценность продуктов питания. Основной обмен. Влияние физической активности на обмен веществ. Физиологические основы питания.

УВ 20. **"Основной и энергетический обмен "**

Расчет и определение основного и энергетического обмена.

УВ 21. **"Анализ пищевого рациона"**

Анализ собственного пищевого рациона по нутриентной и калорической ценности.

Обсуждение вопросов исследовательского проекта: «Паспорт» здорового питания. (защита на УВ 25)

1. Провести анализ (в течение 1 недели) собственного рациона питания.
2. Оценить пищевую и энергетическую ценность потребленных продуктов питания. Оценить содержание белков, жиров и углеводов (витаминов).
3. Провести анализ энерготрат организма в течение недели.
4. Сформулировать вывод о сбалансированности собственного питания.

УВ 22. **"Питание и болезни"**

Заболевания, связанные с нарушением питания. Нарушения пищеварения. Ожирение. Сердечно-сосудистые заболевания. Сахарный диабет. Депрессии. Болезнь Альцгеймера. Онкологические заболевания. Анорексия. Булимия.

УВ 23. **"Нарушения здоровья при неправильном питании"**

Решение ситуационных задач на выявление и профилактику заболеваний, связанных с неправильным питанием.

Задание на следующее практическое занятие: Подготовиться к семинару «Диеты для здоровья» по следующим вопросам:

1. Вегетарианство, влияние на функционирование организма.
2. Лечебные (медицинские) диеты, сущность и основные подходы к меню.
3. «Быстрые» и «медленные» углеводы, ценность для организма.
4. Белковая диета, сущность, значение для организма.Решение ситуационных задач на выявление и профилактику заболеваний, связанных с неправильным питанием.

УВ 24. **"Здоровое питание"**

Защита рефератов по теме «Диеты для здоровья», обсуждение.

Вопросы:

1. Вегетарианство, влияние на функционирование организма.
2. Лечебные (медицинские) диеты, сущность и основные подходы к меню.
3. «Быстрые» и «медленные» углеводы, ценность для организма.
4. Белковая диета, сущность, значение для организма.

УВ 25. **"Здоровое питание"**

Защита выполненного исследовательского проекта: «Паспорт» здорового питания.

1. Провести анализ (в течение 1 недели) собственного рациона питания.
2. Оценить пищевую и энергетическую ценность потребленных продуктов питания. Оценить содержание белков, жиров и углеводов (витаминов).
3. Провести анализ энерготрат организма в течение недели.
4. Сформулировать вывод о сбалансированности собственного питания.

УВ 26. **"Консультация перед зачетом"**

Студенты имеют возможность обсудить с преподавателям возникшие трудности при подготовке к зачету по заранее изученным темам и предоставленным вопросам для промежуточной аттестации.

УВ 27. Зачет **"Питание и здоровье человека"**

В ходе зачета студенты, не набравшие в процессе обучения необходимые проходные 61 балл, имеют возможность ответить на вопросы преподавателя и, набрав нужное число баллов, получить зачет по предмету

Студенты, не набравшие 61 балл, сдают зачет в устной форме. На зачете студент должен ответить на 2 вопроса.

Вопросы к зачету:

1. Аминокислотный состав продуктов питания.
2. Полноценные и неполноценные белки.
3. Заменимые и незаменимые аминокислоты в составе пищевых продуктов.
4. Структура, свойства холестерина.
5. Содержание холестерина в пищевых продуктах.
6. Физиологическая роль холестерина.
7. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, пищевая и энергетическая ценность.
8. Вегетарианство, влияние на функционирование организма.
9. Лечебные (медицинские) диеты, сущность и основные подходы к меню.
10. «Быстрые» и «медленные» углеводы, ценность для организма.
11. Белковая диета, сущность, значение для организма.
12. Роль ферментов в процессе пищеварения.
13. Состав слюны, ее функция в процессе переваривания пищи.
14. Состав желудочного сока, роль в процессе переваривания.
15. Состав кишечного сока, роль в пищеварении.
16. Микрофлора толстого кишечника, роль в пищеварении.
17. Печень и поджелудочная железа, их роль в процессе пищеварения.
18. Транспортная функция белков.
19. Двигательная и энергетическая функции белков.
20. Структурная функция белков.
21. Ферментативная функция белков.
22. Гормоны белковой и полипептидной природы.
23. Защитная и рецепторная функции белков.
24. Запасающая функция белков.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1	Продовольственная безопасность	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Критерии оценки продовольственной безопасности.	Проработка лекций
3	Генномодифицированные организмы	Проработка лекций
4	Экологическая безопасность продуктов питания.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Экологическая безопасность воды и продуктов питания	Проработка лекций
6	Экологическая безопасность продуктов питания	Проработка лекций
7	Принципы правильного питания	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Анализ рациона питания	Проработка лекций
9	Принципы правильного питания	Проработка лекций
10	Физиологическая роль белков для организма человека	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Животные и растительные белки	Проработка лекций
12	Функция белков в организме	Проработка лекций
13	Физиологическая роль жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов и воды для организма человека	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Холестерин, значение для организма	Проработка лекций
15	Полноценность продуктов питания	Проработка лекций
16	Физиология пищеварения.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Ферменты пищеварительного тракта	Проработка лекций
18	Физиология пищеварения	Проработка лекций
19	Обмен веществ и энергии.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
20	Основной и энергетический обмен	Проработка лекций
21	Анализ пищевого рациона	Проработка лекций
22	Питание и болезни	Чтение обязательной и дополнительной литературы
23	Нарушения здоровья при неправильном питании	Проработка лекций
24	Здоровое питание	Проработка лекций
25	Здоровое питание	Проработка лекций
26	консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
27	Питание и здоровье человека	Самостоятельное изучение заданного материала

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающиеся изучают конспекты лекций, проводят анализ рекомендованной литературы. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в ходе практических занятий посредством устного опроса, решения ситуационных задач по теме занятия. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания и способности самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости, набравшие в семестре 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

Студенты, не набравшие 61 балл, сдают зачет в устной форме. Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем. Студенты изучают лекционный материал по дисциплине и готовятся ответить на заранее предложенные им вопросы:

На зачете студент должен ответить на 2 вопроса.

Вопросы к зачету:

1. Аминокислотный состав продуктов питания.
2. Полноценные и неполноценные белки.
3. Заменимые и незаменимые аминокислоты в составе пищевых продуктов.
4. Структура, свойства холестерина.
5. Содержание холестерина в пищевых продуктах.
6. Физиологическая роль холестерина.
7. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, пищевая и энергетическая ценность.
8. Вегетарианство, влияние на функционирование организма.
9. Лечебные (медицинские) диеты, сущность и основные подходы к меню.
10. «Быстрые» и «медленные» углеводы, ценность для организма.
11. Белковая диета, сущность, значение для организма.
12. Роль ферментов в процессе пищеварения.
13. Состав слюны, ее функция в процессе переваривания пищи.
14. Состав желудочного сока, роль в процессе переваривания.
15. Состав кишечного сока, роль в пищеварении.
16. Микрофлора толстого кишечника, роль в пищеварении.
17. Печень и поджелудочная железа, их роль в процессе пищеварения.
18. Транспортная функция белков.
19. Двигательная и энергетическая функции белков.
20. Структурная функция белков.
21. Ферментативная функция белков.
22. Гормоны белковой и полипептидной природы.
23. Защитная и рецепторная функции белков.
24. Запасающая функция белков.

Аргументированный ответ на вопросы преподавателя по одной теме – максимум 10 баллов. Максимальное количество тем, обсуждаемых в ходе собеседования – 2.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает: современные научные достижения в области физиологии питания; основные закономерности процесса пищеварения; значимость белков, жиров, углеводов и витаминов для сохранения и укрепления здоровья.	Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Современные знания в области физиологии питания 2.Теории и научные данные о значимости питательных веществ для функционирования организма 3.Ссылки в ответах на разные источники научной информации
			Выполнение практического задания	1. Анализ современных научных достижений в области физиологии питания
			Решение ситуационных задач	1. Морфофункциональная организация человека 2.Способность применять теоретические знания для оценки состояния организма.
			Реферативные работы, сообщения	1. Ссылки на авторитетные источники информации 2.Привлечение современных научных достижений 3. Способность к анализу и оценке научных достижений
		Умеет: критически анализировать и оценивать современные научные достижения, анализировать,	Решение ситуационных задач	1.Анализ продуктов питания. 2. Применение теоретических знаний для анализа ситуационных задач

		сравнивать, давать оценку продуктам питания с точки зрения безопасности и значимости для организма; создавать проекты и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения, использовать полученные знания для поддержания здоровья; работать в команде, осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде.	Создание исследовательского проекта	1. Разработка практических рекомендаций по питанию для поддержания здоровья 2. Оценка состояния собственного рациона питания, анализ. 3. Составление собственного рационального меню питания. 4. Способность работать в команде и создавать коллективный проект
			Решение ситуационных задач	1. Определение безопасности продуктов питания 2. Расчет основного и энергетического обмена
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1.Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала для обоснования собственной точки зрения. 2. Использование доступных баз данных и информационных ресурсов для формирования аргументированных доказательств

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Теплов, В. И. Физиология питания : учебное пособие для бакалавров / В. И. Теплов, В. Е. Боряев. — 6-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 456 c. - ISBN 978-5-394-03891-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1091168 (дата обращения: 16.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2. Дополнительная литература:

1. Димитриев, А. Д. Основы физиологии питания : учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 230 c. — ISBN 978-5-4487-0167-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/74957.html (дата обращения: 16.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Дроздова, Т. М. Физиология питания : учебник / Т. М. Дроздова, П. Е. Влощинский, В. М. Позняковский. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 351 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/4145.html (дата обращения: 16.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

7.3 Интернет-ресурсы:

1. www.pubmed.com
2. www.medline.ru
3. http://biblioclub.ru
5. http://znanium.com/
6. http://e.lanbook.com/

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/
Научная электронная библиотека – www.elibrary.ru (научные статьи)

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

− Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:
платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
− Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Некрасов И. С. Популяционная биология. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Популяционная биология [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Некрасов И. С., 2020.

1. Пояснительная записка

Системный подход в изучении биологии, основанный на выделении основных уровней организации жизни (молекулярно-генетического, онтогенетического, популяционно-видового и экосистемного) требует углубленного изучения элементарных единиц и явлений этих уровней. Возникновение учения об эволюции показало фундаментальную роль популяционно-видового уровня организации жизни и популяции как элементарной эволюционной единицы.

Популяционная биология посвящена рассмотрению явлений жизни на популяционно-видовом уровне. Это довольно широкая область знаний, охватывающая в первую очередь изучение элементарной структуры популяционно-видового уровня организации жизни – популяции, её структуры, происходящих в природных популяциях процессов, связи этих процессов с явлениями на других уровнях организации живой материи.

Целью курса является формирование у обучающихся представлений о популяционном уровне жизни на Земле.

Основные задачи курса:

1) охарактеризовать свойства и структуру популяций;

2) сформировать представления о динамике популяций и типах популяционных стратегий;

3) показать специфику и значение популяционно-видового уровня организации живой материи;

4) показать основные подходы в изучении природных популяций;

5) обсудить проблемы оценки состояния популяций.

Изучение популяций важно как для теоретической, так и для прикладной науки. Без понимания процессов на популяционно-видовом уровне, без выделения популяций и их групп немыслимо грамотное описание внутривидового разнообразия и различий между близкими видами. Это крайне важно для организации и проведения мероприятий по охранению генофонда нашей планеты. Без популяционного подхода невозможна длительная эксплуатация любых природных богатств, невозможно дальнейшее развитие учения об эволюции, следовательно, управление живыми природными ресурсами.

Именно с этих позиций курс «Популяционная биология» будет интересен не только биологам, но и студентам других естественных, социальных и гуманитарных специальностей.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины "Принципы естественно-научного познания".

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных	ДПК-3.	Знает: о структуре разных популяций, типах популяционных стратегий

достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения		Умеет: анализировать и проводить оценку состояния природных популяций

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

** семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-3 балла;
3) подготовка конспектов в процессе самостоятельной подготовки к занятиям – 1 балл;
4) бонусные баллы за организацию работу в группе – 0-3,5 балла.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Форма тематического плана для очной формы обучения

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7

1	Введение. Понятие и общие свойства популяций.	7	2	0	0	0
2	Научная деятельность и вклад в развитие популяционной биологии отечественных и зарубежных ученых.	7	0	2	0	0
3	Общие свойства популяции как биологической системы	7	2	0	0	0
4	Структура природных популяций	7	4	0	0	0
5	Основные направления изучения природных популяций	7	4	0	0	0
6	Основные механизмы поддержания и изменения численности популяции	7	0	4	0	0
7	Изучение морфологических признаков различных популяций	7	0	4	0	0
8	Индивидуальная консультация	7	0	0	0	0
9	Методы оценки плотности популяции	7	0	8	0	0
10	Индивидуальная консультация	7	0	0	0	0
11	Демографические параметры популяции человека.	7	0	2	0	0
12	Популяция как единица эволюции	7	2	0	0	0
13	Популяция и систематика	7	0	2	0	0

14	Эволюция популяций	7	0	4	0	0
15	Популяция как единица управления	7	2	2	0	0
16	Проявление законов популяционной биологии в социально-биологических популяциях	7	0	2	0	0
17	Индивидуальная консультация	8	0	0	0	0
18	Оценка состояния популяций. Критическое и устойчивое состояние популяции. Редкие и исчезающие виды	7	0	4	0	0
19	Консультация перед зачетом	8	0	0	0	0
20	Зачет	9	0	0	0	0
	Итого (часов)	50	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. **"Введение. Понятие и общие свойства популяций. "**

Уровни организации жизни: клеточный, организменный, популяционный, биоценотический. Популяционная биология в системе биологических наук. Значение популяционных исследований для прикладной биологии. История появления и становления понятия «популяция». Общие свойства популяции. Целостность, изолированность и многочисленность, структурированность и полиморфность, динамичность и уникальность. Примеры выделения популяций в природе.

2. **"Научная деятельность и вклад в развитие популяционной биологии отечественных и зарубежных ученых."**

Мини-конференция на тему: «Научная деятельность и вклад в развитие популяционной биологии отечественных и зарубежных ученых».

Обучающиеся демонстрируют авторские презентации и доклады, подготовленные проектными группами по заданной теме.

Мини-конференция предполагает обсуждение студентами каждого доклада и презентаций.

3. **"Общие свойства популяции как биологической системы"**

Определение понятия "популяция", разные походы к определению популяции, его особенности и применение.

Общие свойства популяции: преемственность, целостность, структурированность, динамичность и уникальность.

Величина природных популяций и факторы, ее определяющие. Изоляция и связь между популяциями. Пространственная и биологическая изоляция. Оценка сходства популяций.

4. **"Структура природных популяций"**

Понятие структуры популяции. Половая структура популяции: первичное, вторичное и третичное соотношение полов.

Возрастная структура: возрастные пирамиды, соотношение разных поколений и возрастных групп.

Пространственная структура: радиус репродуктивной активности, внутрипопуляционные группировки.

Генетическая структура: понятие генетической структуры и ее особенности.

Экологическая структура: группировки по питанию, возрастно-половым особенностям, двигательной активности, фенологии.

5. **"Копия Структура природных популяций"**

Понятие структуры популяции. Половая структура популяции: первичное, вторичное и третичное соотношение полов.

Возрастная структура: возрастные пирамиды, соотношение разных поколений и возрастных групп.

Пространственная структура: радиус репродуктивной активности, внутрипопуляционные группировки.

Генетическая структура: понятие генетической структуры и ее особенности.

Экологическая структура: группировки по питанию, возрастно-половым особенностям, двигательной активности, фенологии.

6. **"Основные направления изучения природных популяций"**

Основные подходы к изучению природных популяций: генетический, экологический, биохимический, онтогенетический, физиологический, экологический и комплексные фенетический.

7. **"Копия Основные направления изучения природных популяций"**

Основные подходы к изучению природных популяций: генетический, экологический, биохимический, онтогенетический, физиологический, экологический и комплексные фенетический.

8. **"Основные механизмы поддержания и изменения численности популяции"**

Вопросы для обсуждения:

1. Типы динамики численности популяции.
2. Авторегуляция численности популяций.
3. Инсуляризация популяции.
4. Основные механизмы поддержания численности популяции.

Во второй части занятия - тестирования (10-15 минут), направленное на определение степени освоения изученного материала.

9. **"Копия Основные механизмы поддержания и изменения численности популяции"**

Вопросы для обсуждения:

1. Типы динамики численности популяции.
2. Авторегуляция численности популяций.
3. Инсуляризация популяции.
4. Основные механизмы поддержания численности популяции.

Во второй части занятия - тестирования (10-15 минут), направленное на определение степени освоения изученного материала.

10. **"Изучение морфологических признаков различных популяций"**

Студенты выполняют проектное задание в группах по сравнению морфологических признаков различных популяций растений и животных с использованием живых экспонатов, гербарных материалов, коллекций зоологического музея ТюмГУ, рисунков.

В качестве морфологических признаков при сравнении популяций растений применяется: тип корневой системы, особенности листьев (вид, размеры растения, жилкование, прикрепление листьев на стебле), особенности цветка, соцветия и плода.

В качестве морфологических признаков при сравнении популяций животных применяется: распространение, размеры животного, предполагаемый возраст, тип питания, особенности размножения, значение в природе и жизни человека.

Обучающиеся к концу занятия предоставляют сравнительное описание соответствующих популяций растений и животных и делают выводы о причинах их сходства или различия.

11. **"Копия Изучение морфологических признаков различных популяций"**

Студенты выполняют проектное задание в группах по сравнению морфологических признаков различных популяций растений и животных с использованием живых экспонатов, гербарных материалов, коллекций зоологического музея ТюмГУ, рисунков.

В качестве морфологических признаков при сравнении популяций растений применяется: тип корневой системы, особенности листьев (вид, размеры растения, жилкование, прикрепление листьев на стебле), особенности цветка, соцветия и плода.

В качестве морфологических признаков при сравнении популяций животных применяется: распространение, размеры животного, предполагаемый возраст, тип питания, особенности размножения, значение в природе и жизни человека.

Обучающиеся к концу занятия предоставляют сравнительное описание соответствующих популяций растений и животных и делают выводы о причинах их сходства или различия.

12. **"Индивидуальная консультация"**

В ходе индивидуальной консультации студенты получают ответы на конкретные вопросы или объяснение сложных для самостоятельного осмысления проблем. Консультация

помогает обучающимся преодолеть трудности, возникшие при самостоятельной разработке материала.

13. **"Методы оценки плотности популяции"**

Студенты осуществляют знакомство в основными методами оценки плотности популяций, на примере позвоночных животных (млекопитающих, птиц, земноводных).

Проведение профессионально-ориентированной экскурсии в лесопарки г. Тюмени: лесопарк "Затюменский", парк им. Ю.А. Гагарина и лесопарк "Гилевская роща" с целью сбора первичного материала и определения численности позвоночных животных.

Обработка полученного в полевых условиях материала с использованием авторских компьютерных программ по расчету обилия и плотности животных.

14. **"Копия Методы оценки плотности популяции"**

Студенты осуществляют знакомство в основными методами оценки плотности популяций, на примере позвоночных животных (млекопитающих, птиц, земноводных).

Проведение профессионально-ориентированной экскурсии в лесопарки г. Тюмени: лесопарк "Затюменский", парк им. Ю.А. Гагарина и лесопарк "Гилевская роща" с целью сбора первичного материала и определения численности позвоночных животных.

Обработка полученного в полевых условиях материала с использованием авторских компьютерных программ по расчету обилия и плотности животных.

15. **"Копия Методы оценки плотности популяции"**

Студенты осуществляют знакомство в основными методами оценки плотности популяций, на примере позвоночных животных (млекопитающих, птиц, земноводных).

Проведение профессионально-ориентированной экскурсии в лесопарки г. Тюмени: лесопарк "Затюменский", парк им. Ю.А. Гагарина и лесопарк "Гилевская роща" с целью сбора первичного материала и определения численности позвоночных животных.

Обработка полученного в полевых условиях материала с использованием авторских компьютерных программ по расчету обилия и плотности животных.

16. **"Копия Методы оценки плотности популяции"**

Студенты осуществляют знакомство в основными методами оценки плотности популяций, на примере позвоночных животных (млекопитающих, птиц, земноводных).

Проведение профессионально-ориентированной экскурсии в лесопарки г. Тюмени: лесопарк "Затюменский", парк им. Ю.А. Гагарина и лесопарк "Гилевская роща" с целью сбора первичного материала и определения численности позвоночных животных.

Обработка полученного в полевых условиях материала с использованием авторских компьютерных программ по расчету обилия и плотности животных.

17. **"Индивидуальная консультация"**

В ходе индивидуальной консультации студенты получают ответы на конкретные вопросы или объяснение сложных для самостоятельного осмысления проблем. Консультация помогает обучающимся преодолеть трудности, возникшие при самостоятельной разработке материала.

Консультации весьма полезны для студентов, которые успешно проходят обучение по данной дисциплине, и намерены углубить и расширить свои знания. В связи с этим

преподаватель должен посоветовать научную литературу студентам для дальнейшего использования, как ее лучше обработать и использовать и т.д.

18. **"Демографические параметры популяции человека."**

Заслушивание и обсуждение рефератов по теме: «Определение демографических параметров популяции человека. Кривые численности. Рождаемость и смертность».

Примерные темы рефератов:

1. Демографический взрыв, его причины.
2. Теория Т. Мальтуса.
3. Основные демографические показатели. Статистические характеристики (численность, плотность, половой и возрастной состав).
4. Динамические характеристики (рождаемость, смертность, миграционная активность, скорость роста, продолжительность жизни).
5. Особенности демографической ситуации в развитых и развивающихся странах. Лимитирующие факторы развития.
6. Урбанизация и ее темпы в мире и России. Положительные и отрицательные стороны процесса урбанизации.
7. Теория демографического перехода.

Во второй части занятия обучающиеся решают специально подготовленные демографические задачи и разбирают соответствующие примеры, строят возрастные пирамиды, кривые роста численности населения в определенных регионах РФ и в др. странах мира.

19. **"Копия Демографические параметры популяции человека."**

Заслушивание и обсуждение рефератов по теме: «Определение демографических параметров популяции человека. Кривые численности. Рождаемость и смертность».

Примерные темы рефератов:

1. Демографический взрыв, его причины.
2. Теория Т. Мальтуса.
3. Основные демографические показатели. Статистические характеристики (численность, плотность, половой и возрастной состав).
4. Динамические характеристики (рождаемость, смертность, миграционная активность, скорость роста, продолжительность жизни).
5. Особенности демографической ситуации в развитых и развивающихся странах. Лимитирующие факторы развития.
6. Урбанизация и ее темпы в мире и России. Положительные и отрицательные стороны процесса урбанизации.
7. Теория демографического перехода.

Во второй части занятия обучающиеся решают специально подготовленные демографические задачи и разбирают соответствующие примеры, строят возрастные пирамиды, кривые роста численности населения в определенных регионах РФ и в др. странах мира.

20. **"Популяция как единица эволюции"**

Популяция - элементарная единица эволюции. Влияние основных характеристик популяции на формирование эволюционных явлений.

Элементарные эволюционные факторы, вызывающие изменение состава популяции: дрейф генов, мутационный процесс, колебания численности - популяционные волны, изоляция, естественный отбор.

21. **"Популяция и систематика"**

Популяции являются низшими, длительно существующими в эволюции и занимающими определенный ареал группами особей внутри вида. Все они неизбежно отличаются друг от друга какими-то особенностями и, в конечном счете, уникальны. Возникает вопрос: нельзя ли популяцию как устойчивую и генетически уникальную группу особей считать и элементарным, низшим таксоном?

Для ответа на этот вопрос предполагается провести со студентами предварительное обсуждение и составить глоссарий основных терминов и понятий: таксон, вид, подвид и т.д.

Вторая часть занятий будет посвящена выработке навыков по определению и выяснению систематического положения различных групп беспозвоночных и позвоночных животных (с использованием коллекционных материалов зоомузея ТюмГУ).

22. **"Эволюция популяций "**

Информационно-познавательная игра-соревнование.

Студенты разбиваются на 3 группы, придумывают название для своей группы и лозунг. Знакомятся с правилами игры. Игра-соревнование посвящена эволюции популяций различных живых организмов и состоит из 3-х раундов. Студентам необходимо набрать как можно большее количество баллов, отвечая на вопросы, представленные в форме своеобразного информационного табло. Побеждает та группа студентов, которая за время всей игры наберет наибольшее количество баллов.

23. **"Копия Эволюция популяций "**

Информационно-познавательная игра-соревнование.

Студенты разбиваются на 3 группы, придумывают название для своей группы и лозунг. Знакомятся с правилами игры. Игра-соревнование посвящена эволюции популяций различных живых организмов и состоит из 3-х раундов. Студентам необходимо набрать как можно большее количество баллов, отвечая на вопросы, представленные в форме своеобразного информационного табло. Побеждает та группа студентов, которая за время всей игры наберет наибольшее количество баллов.

24. **"Популяция как единица управления"**

По мере интенсификации использования живых природных ресурсов планеты и усиления антропогенного давления даже на прямо не эксплуатируемых видов живых организмов, управление популяциями становится условием эксплуатации и сохранения живой природы, а также регулирования численности направленно подавляемых популяций.

Определение границ эксплуатируемых группировок в пределах популяции.

Сохранение редких и исчезающих видов живых организмов на планете Земля.

25. **"Проявление законов популяционной биологии в социально-биологических популяциях"**

Проведение семинара на тему: "Проявление законов популяционной экологии в социально-биологических популяциях".

Вопросы для обсуждения:

1. Специфические особенности биологических и социальных популяций человека.
2. Правило объединения в социальные популяции.
3. Правило лимитов численности социальных популяций.
4. Принцип социосистемной регуляции численности социальных популяций.
5. Принцип сохранения структуры социальной популяции.
6. Принцип стабилизации социоэкологических ниш

26. **"Индивидуальная консультация"**

В ходе индивидуальной консультации студенты получают ответы на конкретные вопросы или объяснение сложных для самостоятельного осмысления проблем. Консультация помогает обучающимся преодолеть трудности, возникшие при самостоятельной разработке материала.

Консультации весьма полезны для студентов, которые успешно проходят обучение по данной дисциплине, и намерены углубить и расширить свои знания. В связи с этим преподаватель должен посоветовать научную литературу студентам для дальнейшего использования, как ее лучше обработать и использовать и т.д.

27. **"Оценка состояния популяций. Критическое и устойчивое состояние популяции. Редкие и исчезающие виды "**

Проводится обсуждение влияния основных биотических, абиотических и антропогенных факторов, оказывающих влияние на состояние популяции живых организмов. Примеры редких, исчезающих и исчезнувших видов растений и животных на территории России и Тюменской области.

Обсуждение законодательства по охране редких видов растений и животных, в т.ч. в Тюменской области (Федеральные законы, постановления Правительства РФ, указы Президента России, уставы, инструкции, подзаконные нормативные акты Министерства природных ресурсов).

Рассмотрение основных принципов включения тех или иных видов в Красные книги разного ранга, а также о реальных мероприятиях по их охране в природной среде. Рассказывают о разных таксономических группах растений, животных и грибов, включенных в Красную книгу Тюменской области.

Во второй части занятий студенты решают популяционные задачи:

1. При впадении в спячку в одной популяции малого суслика плотность особей составляла 160 особей/га, выжило 80 особей. В соседней популяции малого суслика плотность особей - 90 особей/га, выжило 56 особей. Рассчитайте смертность во время спячки в двух соседних популяциях. Определите, на каком участке смертность выше и чем это может быть объяснено, при условии что запас кормов, приходящихся на 1 га, на обоих участках был одинаков.
2. В охотничьем хозяйстве стадо лосей насчитывает 50 особей. Определите, как будет изменяться численность стада при ежегодном приросте 15%. Укажите, что произойдет с

плотностью популяции, если территория составляет 40000 га, а оптимальной является плотность 3-5 особей на 1000 га.

3. В начале сезона было помечено 2000 рыб. В ходе последующего лова в общем вылове из 10000 рыб обнаружилось 700 меченых. Какова была численность популяции перед началом промысла?

28. **"Копия Оценка состояния популяций. Критическое и устойчивое состояние популяции. Редкие и исчезающие виды "**

Проводится обсуждение влияния основных биотических, абиотических и антропогенных факторов, оказывающих влияние на состояние популяции живых организмов. Примеры редких, исчезающих и исчезнувших видов растений и животных на территории России и Тюменской области.

Обсуждение законодательства по охране редких видов растений и животных, в т.ч. в Тюменской области (Федеральные законы, постановления Правительства РФ, указы Президента России, уставы, инструкции, подзаконные нормативные акты Министерства природных ресурсов).

Рассмотрение основных принципов включения тех или иных видов в Красные книги разного ранга, а также о реальных мероприятиях по их охране в природной среде. Рассказывают о разных таксономических группах растений, животных и грибов, включенных в Красную книгу Тюменской области.

Во второй части занятий студенты решают популяционные задачи:

1. При впадении в спячку в одной популяции малого суслика плотность особей составляла 160 особей/га, выжило 80 особей. В соседней популяции малого суслика плотность особей - 90 особей/га, выжило 56 особей. Рассчитайте смертность во время спячки в двух соседних популяциях. Определите, на каком участке смертность выше и чем это может быть объяснено, при условии что запас кормов, приходящихся на 1 га, на обоих участках был одинаков.
2. В охотничьем хозяйстве стадо лосей насчитывает 50 особей. Определите, как будет изменяться численность стада при ежегодном приросте 15%. Укажите, что произойдет с плотностью популяции, если территория составляет 40000 га, а оптимальной является плотность 3-5 особей на 1000 га.
3. В начале сезона было помечено 2000 рыб. В ходе последующего лова в общем вылове из 10000 рыб обнаружилось 700 меченых. Какова была численность популяции перед началом промысла?

29. **"Консультация перед зачетом"**

Студенты имеют возможность обсудить с преподавателям возникшие трудности при подготовке к зачету по заранее изученным темам и предоставленным вопросам для промежуточной аттестации.

30. **"Зачет"**

В ходе зачета студенты, готовятся к ответам на вопросы зачета по дисциплине "Популяционная биология".

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	2-7 семестр	
	Популяционная биология	
1	Введение. Понятие и общие свойства популяций.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Научная деятельность и вклад в развитие популяционной биологии отечественных и зарубежных ученых.	Проработка лекций
3	Общие свойства популяции как биологической системы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Структура природных популяций	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Копия Структура природных популяций	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Основные направления изучения природных популяций	Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Копия Основные направления изучения природных популяций	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Основные механизмы поддержания и изменения численности популяции	Проработка лекций
9	Копия Основные механизмы поддержания и изменения численности популяции	Проработка лекций
10	Изучение морфологических признаков различных популяций	Проработка лекций
11	Копия Изучение морфологических признаков различных популяций	Проработка лекций
12	Индивидуальная консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
13	Методы оценки плотности популяции	Проработка лекций
14	Копия Методы оценки плотности популяции	Проработка лекций
15	Копия Методы оценки плотности популяции	Проработка лекций
16	Копия Методы оценки плотности популяции	Проработка лекций
17	Индивидуальная консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
18	Демографические параметры популяции человека.	Проработка лекций
19	Копия Демографические параметры популяции человека.	Проработка лекций
20	Популяция как единица эволюции	Чтение обязательной и дополнительной литературы

21	Популяция и систематика	Проработка лекций
22	Эволюция популяций	Проработка лекций
23	Копия Эволюция популяций	Проработка лекций
24	Популяция как единица управления	Чтение обязательной и дополнительной литературы
25	Проявление законов популяционной биологии в социально-биологических популяциях	Проработка лекций
26	Индивидуальная консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
27	Оценка состояния популяций. Критическое и устойчивое состояние популяции. Редкие и исчезающие виды	Проработка лекций
28	Копия Оценка состояния популяций. Критическое и устойчивое состояние популяции. Редкие и исчезающие виды	Проработка лекций
29	Консультация перед зачетом	Самостоятельное изучение заданного материала
30	Зачет	Самостоятельное изучение заданного материала

В ходе подготовки к занятию обучающиеся читают обязательную литературу.

Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса и проверки конспектов по теме занятия. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания и способности вычленения и интерпретации целостных смысловых конструкций, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем.

Студенты изучают лекционный материал по дисциплине и готовятся ответить на заранее предложенные им вопросы:

1. Уровни организации жизни на Земле.
2. Популяционная биологи как наука. Предмет и задачи популяционной биологии.
3. Структура популяционной биологии.
4. Методы популяционной биологии.
5. Основные подходы к определению понятия «популяция».
6. Популяция как биологическая макросистема. Основные характеристики популяции.
7. Структура популяций.
8. Возрастная структура популяций. Возрастные пирамиды и возрастные спектры популяций.
9. Половая структура популяций.

10. Пространственная структура популяций. Пространственная дифференциация особей и факторы, ее определяющие.
11. Генетическая структура популяции.
12. Полиморфизм природных популяций, его экологическая и эволюционная роль.
13. Показатели численности и плотности популяций.
14. Биологическая роль популяционных волн.
15. Изоляция между популяциями. Формы изоляции.
16. Популяция – элементарная единица эволюции.
17. Таблицы и кривые выживания.
18. Типы роста популяций.
19. Популяционные циклы.
20. Типы популяционных стратегий и их признаки.
21. Популяция и систематика.
22. Подходы к изучению природных популяций: генетический, экологический, биохимический, онтогенетический, физиологический, этологический и фенетический.
23. Популяция как единица биомониторинга.
24. Управление и эксплуатация популяциями.
25. Популяция как единица охраны.

Аргументированный ответ на вопросы преподавателя по одной теме – максимум 10 баллов. Максимальное количество тем, обсуждаемых в ходе собеседования, – 6.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает о структуре разных популяций; типах популяционных стратегий; владеет терминологией.	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	1. Количество конспектируемых источников. 2. Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации 2. Использование дополнительных теоретических материалов для ответа на вопросы по теме занятия.

			Итоговое собеседование на зачете.	1. Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. 2. Привлечение для аргументации разных видов информации по теме и т.д.
		Умеет самостоятельно работать с учебной литературой и источниками в сети Интернет, обрабатывать информацию для подготовки к выступлениям на занятиях	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках. 2. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Соотношение аудиовизуального материала с теоретическими суждениями, определив степень их релевантности. 2. Устная (в ходе опроса) и письменная (в конспектах) фиксация источников и конкретных мест в них, позволивших получить необходимую информацию. 3. Способность произвести сопоставительную оценку информации, представленной в разных источниках.

			Итоговое собеседование на зачете.	1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала для обоснования собственной точки зрения. 2. Использование доступных баз данных и информационных ресурсов для формирования перечня материалов по заданному критерию.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Гашев С.Н. Конспекты лекций по системной экологии. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2007. 212 с. URL:https://library.utmn.ru/dl/PPS/Гашев_С_Н_Конспекты лекций по системной экологии.pdf (дата обращения: 25.05.2020)

2. Гиляров, А. М. Экология биосферы: учебное пособие / А. М. Гиляров; под редакцией Д. В. Карелина; Л. В. Полищука. — Экология биосферы, 2025-07-07. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2016 — 160 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 07.07.2025 (автопролонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — URL:http://www.iprbookshop.ru/97530.html (дата обращения: 25.05.2020)

7.2 Дополнительная литература:

1. Акимова, Т.А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда: учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. — 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 495 с. — (Серия «Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-01204-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028848 (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Николайкин, Н. И. Экология : учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_59424461554366.38209629. - ISBN 978-5-16-012241-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1190682 (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Включение идей сохранения биоразнообразия в профессиональную подготовку специалистов [электронный ресурс]: http://biodat.ru/vart/doc/gef/A11.html

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Журналы издательства Wiley / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://onlinelibrary.wiley.com

2. Clarivate Analytics – Web of Science Core Collection / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=C2ivzMxspGLnBiQvQWN&preferencesSaved=

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет, просмотра видеоматериалов и для расчета популяционных показателей и устойчивости сообществ.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Популяционная биология

УВ №1 Лекционная аудитория, снабженная мультимедийным оборудованием.

УВ №1 Мультимедийный комплекс.

УВ №2 Аудитория, снабженная мультимедийным оборудованием.

УВ №2 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №3 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №3 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №4 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №4 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №5 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №5 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №6 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №6 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №7 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №7 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №8 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №8 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №9 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №9 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №10 Необходимы коллекции животных из фондов зоологического музея ТюмГУ, гербарные и живые образцы растений.

УВ №10 В заключительной части занятий студенты должны предоставить оформленные групповые проекты в форме презентаций.

УВ №11 Необходимы коллекции животных из фондов зоологического музея ТюмГУ, гербарные и живые образцы растений.

УВ №11 В заключительной части занятий студенты должны предоставить оформленные групповые проекты в форме презентаций.

УВ №12 Аудитория, оснащенный мультимедийным оборудованием.

УВ №12 Мультимедийное оборудование, агрегированное с компьютером.

УВ №13 Оборудование для проведения зоологических полевых работ: капканы Геро, живоловки, ловчие цилиндры и конуса, бинокли, подзорные трубы, паутинные сети.Компьютеры с установленным программным обеспечением для расчета показателей обилия и видового разнообразия животных.

УВ №13 Лаборатория, оснащенная необходимым исследовательским оборудованием для проведения работ по определению видового состава и численности животных, а также имеющая компьютеры для расчетов параметров видового разнообразия животных.

УВ №14 Лаборатория, оснащенная необходимым исследовательским оборудованием для проведения работ по определению видового состава и численности животных, а также имеющая компьютеры для расчетов параметров видового разнообразия животных.

УВ №14 Оборудование для проведения зоологических полевых работ: капканы Геро, живоловки, ловчие цилиндры и конуса, бинокли, подзорные трубы, паутинные сети.Компьютеры с установленным программным обеспечением для расчета показателей обилия и видового разнообразия животных.

УВ №15 Оборудование для проведения зоологических полевых работ: капканы Геро, живоловки, ловчие цилиндры и конуса, бинокли, подзорные трубы, паутинные сети.Компьютеры с установленным программным обеспечением для расчета показателей обилия и видового разнообразия животных.

УВ №15 Лаборатория, оснащенная необходимым исследовательским оборудованием для проведения работ по определению видового состава и численности животных, а также имеющая компьютеры для расчетов параметров видового разнообразия животных.

УВ №16 Оборудование для проведения зоологических полевых работ: капканы Геро, живоловки, ловчие цилиндры и конуса, бинокли, подзорные трубы, паутинные сети.Компьютеры с установленным программным обеспечением для расчета показателей обилия и видового разнообразия животных.

УВ №16 Лаборатория, оснащенная необходимым исследовательским оборудованием для проведения работ по определению видового состава и численности животных, а также имеющая компьютеры для расчетов параметров видового разнообразия животных.

УВ №17 Аудитория, оснащенный мультимедийным оборудованием.

УВ №17 Мультимедийное оборудование, агрегированное с компьютером.

УВ №18 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №18 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №19 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №19 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №20 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №20 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №21

УВ №21 Для проведения занятия необходимы коллекционные материалы различных групп беспозвоночных (насекомые, ракообразные, моллюски) и позвоночных животных (рептилии, птицы, млекопитающие) из фондов зоомузея ТюмГУ.

УВ №22 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №22 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №23 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №23 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №24 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №24 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №25

УВ №26 Мультимедийное оборудование, агрегированное с компьютером.

УВ №26 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №27 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №27 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №28 Мультимедийный проектор, агрегированный с компьютером.

УВ №28 Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

УВ №29

УВ №30 Компьютеры с реализованными статистическими программами: STATISTICA, Statan, Stadia и др.

УВ №30

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Знаменщиков А.Н. Практические методы экологического мониторинга и контроля. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Практические методы экологического мониторинга и контроля [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Знаменщиков А.Н., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – формирование целостного представления об особенностях экологического мониторинга и контроля, а также развитие способности к пониманию и составлению программ экологических исследований.

Задачи дисциплины:

1) развитие культуры восприятия информации о состоянии окружающей среды;

2) расширение кругозора студентов в сфере экологического мониторинга и контроля;

3) освоение анализа и оценки экологических данных;

4) знакомство с различными законодательными актами, регламентирующими выполнение работ по экологическому мониторингу и контролю.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает оптимальные способы самостоятельного поиска информации по теме экологического мониторинга и контроля.
	Умеет грамотно и квалифицированно составлять программу экологического мониторинга и контроля.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	1
	час	54
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	0	0
Вид промежуточной аттестации		Зачет

*семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 2 балла;
2) работа на практическом занятии – 0-3 балла;
3) выполнение тестовых заданий – 0-20 баллов;
4) подготовка реферата – 0-20 балла.
5) защита доклада – 0-20 балла.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Состояние окружающей среды	24	2	4	0	0

	территорий нефтегазодобывающих регионов					
2.	Система экологического мониторинга и контроля в РФ	24	6	12	0	0
3.	Методы и системы отбора проб	24	2	4	0	0
4.	Лабораторные исследования	24	2	4	0	0
5.	Показатели качества	24	2	4	0	0
6.	Анализ данных экологического мониторинга и контроля	24	2	6	0	0
	Итого (часов)	**144**	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Состояние окружающей среды территорий нефтегазодобывающих регионов
Общие понятия. Обзор мониторинговых данных химических загрязнений территории нефтедобывающих регионов Российской Федерации. Экологические проблемы нефтедобывающих регионов.

Тема 2. Система экологического мониторинга и контроля в РФ
Законодательная база выполнения экологического мониторинга в Российской Федерации и в отдельных ее субъектах. Особенности экологического мониторинга на территории ЯНАО и ХМАО. Основные этапы проведения экологического мониторинга: составление программы, аэрокосмический мониторинг, предполевая подготовка, полевые исследования, отбор проб, количественный химический анализ проб, исследование их токсичности, камеральная обработка данных, составление отчета.

Тема 3. Методы и системы отбора проб
На лекции рассматриваются основные нормативные документы регламентирующие отбор проб объектов окружающей среды, пробоотборные устройства и системы отбора.

Тема 4. Лабораторные исследования
Понятие аккредитации испытательных лабораторий. Требования к методическому обеспечению, персоналу, приборной базе, материалам и реактивам. Современные методы анализа объектов окружающей среды. Проблемы, связанные с определением точного содержания нефти и нефтепродуктов в объектах окружающей среды.

Тема 5. Показатели качества
Нормативы контроля состояния объектов окружающей среды. ПДК, ПДУ, ОДК.

Тема 6. Анализ данных экологического мониторинга и контроля
Методики комплексной оценки атмосферного воздуха, снежного покрова, почвы, поверхностной воды, донных отложений, грунтовой воды.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Проектирование и подготовка к полевым работам	Устный опрос в ходе практических занятий. Тестирование.
2.	Проектирование лабораторных исследований	Устный опрос в ходе практических занятий. Тестирование.
3.	Доклады и сообщения о состоянии химического загрязнения территории Обь-Иртышского бассейна	Защита докладов.
4.	Защита и анализ проектов студентов, разбор ошибок	Рефераты и разбор ошибок.

Оцениваются фактические знания студентов, глубина понимания изучаемого материала, способности вычленения и интерпретации целостных смысловых конструкций, а также навыки критической оценки информации, с которой обучающийся работал в процессе подготовки к занятию.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося. Зачет состоит в ответе на два из представленных в перечне вопросов.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и	Знает оптимальные способы самостоятельного поиска информации по теме экологического мониторинга и контроля.	Защита докладов и рефератов.	1. Полнота информации на докладе. 2. Фиксация библиографической информации.
			Устный опрос в ходе практических	1. Ссылки в ответах на разные

	осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения		занятий. Тестирование.	источники информации об природоохранных мероприятиях. 2. Правильно отвечает на тестовые задания.
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Правильно отвечает на вопросы для зачета
		Умеет грамотно и квалифицированно составлять программу экологического мониторинга и контроля.	Защита докладов и рефератов.	1. Выделение главных мест в докладе. 2. Сознательная формирование проекта экологического мониторинга.
			Устный опрос в ходе практических занятий. Тестирование.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации об природоохранных мероприятиях. Использует полученную в ходе занятий информацию для правильного ответа на тестовые задания
			Итоговое собеседование на зачете.	Использует полученную в ходе занятий информацию для ответа на вопросы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1326-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4043 (дата обращения: 24.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Глухов, А. Т. Транспортная планировка, землеустройство и экологический мониторинг городов : учебное пособие / А. Т. Глухов, А. Н. Васильев, О. А. Гусева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3622-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115487 (дата обращения: 24.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. Тихонова, И. О. Основы экологического мониторинга : учеб. пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-041-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1006748 (дата обращения: 24.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Экологический мониторинг : учебное пособие / Е. П. Лысова, О. Н. Парамонова, Н. С. Самарская, Н. В. Юдина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 151 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015918-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1069167 (дата обращения: 24.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Тихонова, И. О. Экологический мониторинг водных объектов : учеб. пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 152 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-666-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/872294 (дата обращения: 24.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Ежегодники о загрязнении окружающей среды (по компонентам) [Электронный ресурс]. URL: http://www.meteorf.ru/product/infomaterials/ezhegodniki/
2. Сайт природнадзора Югры. URL: https://prirodnadzor.admhmao.ru/
3. Сайт департамента природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа. URL: https://dprr.yanao.ru/

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. https://rusneb.ru/
2. https://grebennikon.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: платформа для электронного обучения Microsoft Teams
2. Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: LibreOffice

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТюмГУ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ

_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ПРИРОДНЫЙ КАПИТАЛ И ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Сулкарнаева Л. Д., Марьинских Д.М. Природный капитал и экосистемные услуги. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.
Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Природный капитал и экосистемные услуги [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Сулкарнаева Л. Д., Марьинских Д.М. 2020.

1. Пояснительная записка

Целью данного курса является формирование представлений о теории природного капитала и экосистемных услуг, а также ограничениях и перспективах данных подходов.

Задачи курса:

1. Дать представление о природном капитале, экосистемных услугах и экологической экономике;
2. Рассмотреть современные научные достижения в области охраны и экономики окружающей среды в контексте экосистемного подхода;
3. Определить способы применения положения концепции природного капитала и экосистемных услуг при принятии решений в профессиональной деятельности.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	Знает основные понятия концепций природного капитала и экосистемных услуг для формирования целостного системного научного мировоззрения.
		Умеет критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области охраны и экономики окружающей среды и применять положения концепции природного капитала и экосистемных услуг при принятии решений в профессиональной деятельности.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 2

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет	Зачет

** семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение лекций – 2 балла;
2) работа на практическом занятии – 0-10 баллов (за исключением темы «Глобальный учет экосистемных услуг» - 0-4 балла).

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 3

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1	Зачем нам нужна природа?	4	2	0	0	0
2	Природный базис благосостояния человечества	12	0	4	0	0
3	Выгоды VS. Ценности	4	2	0	0	0

	экосистемных услуг					
4	Окружающая среда и здоровье	12	0	4	0	0
5	Природный капитал VS. экосистемные услуги	4	2	0	0	0
6	Природный капитал, национальное богатство и безопасность	4	2	0	0	0
7	Природный капитал и национальное богатство	12	0	4	0	0
	Консультация по дисциплине	2	0	0	0	0
8	Монетизация и оценка экосистемных услуг: перспективы и ограничения	4	2	0	0	0
9	Экономическая эффективность охраны природы	12	0	4	0	0
10	Справедливость в контексте экосистемных услуг	4	2	0	0	0
11	Административные и экономические механизмы обеспечения справедливого распределения экосистемных услуг	10	0	4	0	0
12	Общественность и экосистемные услуги	10	0	4	0	0
13	Платежи за экосистемные услуги	4	2	0	0	0

14	Платежи за экосистемные услуги	10	0	4	0	0
15	Глобальный учет скрытой ценности природы	4	2	0	0	0
16	Глобальный учет экосистемных услуг	6	0	2	0	0
17	Зеленый город: внедрение экосистемных услуг	10	0	4	0	0
	Консультация перед зачетом	2	0	0	0	0
	Зачет по дисциплине "Природный капитал и экосистемные услуги"	14	0	0	0	0
	Итого (часов)	**144**	**16**	**34**	**0**	**0**

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

Тема 1. "Зачем нам нужна природа?"
Лекция № 1. Вводятся следующие понятия:

1. Понятие благосостояния человечества
2. Окружающая природная среда как фактор поддержания благополучия общества
3. Экосистемные услуги
4. Планетарные границы, экологический след и общественные потребности

Тема 2. "Природный базис благосостояния человечества"
Практическое занятие № 1.

1. Технические способы компенсации экосистемных услуг.
2. Концепция Земля - космический корабль.
3. Планетарные границы и экосистемные услуги.

Тема 3. "Выгоды VS. Ценности экосистемных услуг"
Лекция № 2. Рассматриваются следующие вопросы:

1. Зачем нужны экосистемные услуги?
2. Экосистемные услуги и полученная природная выгода
3. Виды ценности экосистемных услуг и способы их оценки
4. Биофизические методы оценки.
5. Социально-культурная оценка.
6. Экономическая оценка.

Тема 4. "Окружающая среда и здоровье"
Практическое занятие № 2.

1. Разбор кейса-примера («Волны жары в Москве в 1995 и 2010 годах»).

2. Решение кейса в малых группах («Гаффская болезнь в Тюменской области»)
3. Презентация результатов.

Тема 5. "Природный капитал VS. экосистемные услуги"
Лекция № 3. Рассматриваются следующие вопросы:
1. Экономическая ценность экосистемных услуг
2. Соотношение общественных и индивидуальных товаров
3. Понятие природного капитала
4. Природный капитал: природные ресурсы и экосистемные услуги

Тема 5. "Природный капитал, национальное богатство и безопасность"
Лекция № 4. Рассматриваются следующие вопросы:
1. Национальное богатство и национальная безопасность.
2. Геополитика природных ресурсов
3. «Почему одни страны бедные, а другие – богатые?»
4. Пространственно-временные аспекты экосистемных услуг.

Тема 7. "Природный капитал и национальное богатство"
Практическое занятие № 3.
1. Соотношение природного капитала, природно-ресурсного потенциала.
2. Механизм «дьявольского насоса»
3. Природный капитал и ВВП страны

"Консультация по дисциплине".
Консультация № 1. Разъяснение сложных вопросов.

Тема 8. "Монетизация и оценка экосистемных услуг: перспективы и ограничения"
Лекция № 5. Рассматриваются следующие вопросы:
1. Методы монетарной оценки природных ресурсов и экосистемных услуг.
2. Метод рыночной оценки
3. Рентный подход
4. Затратный подход
5. Метод альтернативной стоимости
6. Комплексный метод оценки
7. Сравнительный анализ комплексного метода оценки экосистем и экономической оценки экосистемных услуг

Тема 9. "Экономическая эффективность охраны природы"
Практическое занятие № 4.
1. Дискуссия на тему "Экономические механизмы обеспечения рационального природопользования"
2. Разбор кейса-примера
3. Решение кейсов на тему семинара в малых группах (до 6 человек)
4. Презентация результатов

Тема 10. "Справедливость в контексте экосистемных услуг"
Лекция № 6. Рассматриваются следующие вопросы:
1. Природные ресурсы и экосистемные услуги
2. Проблема ограниченности природных ресурсов и деградации экосистемных услуг
3. Парадокс России: бедное населения и "дорогая" природа
4. Способы управления экосистемными услугами

Тема 11. "Административные и экономические механизмы обеспечения справедливого распределения экосистемных услуг"
Практическое занятие № 5.

1. Разбор кейса-примера (кофейная промышленность в развивающихся странах)
2. Решение кейсов на тему семинара в малых группах (пищевые пустыни)
3. Презентация результатов

Тема 12. "Общественность и экосистемные услуги"
Практическое занятие № 6.

1. Разбор кейса-примера (трансформация территориального планирования в городе Куритиба, Бразилия)
2. Решение кейсов на тему семинара в малых группах (Башкирские Шиханы)
3. Презентация результатов

Тема 13. "Платежи за экосистемные услуги"
Лекция № 7. Рассматриваются следующие вопросы:

1. Понятие платежей за экосистемные услуги, терминология, экономическая основа ПЭУ
2. Этапы внедрения ПЭУ в природоохранную практику
3. Виды ПЭУ и их особенности
4. Платежи за сохранение биоразнообразия: особенности

Тема 14. "Платежи за экосистемные услуги"
Практическое занятие № 7.

1. Определение регионов-экологических доноров Планеты
2. Разбор кейса "Киотский протокол"
3. Разбор кейса-примера
4. Решение кейсов на тему семинара в малых группах (до 6 человек)
5. Презентация результатов

Тема 15. "Глобальный учет скрытой ценности природы"
Лекция № 8. Рассматриваются следующие вопросы:

1. Глобальные рынки экосистемных услуг
2. Попытки расчета стоимости глобальной экосистемы

Тема 16. "Глобальный учет экосистемных услуг"
Практическое занятие № 8.

1. Система эколого-экономического учета (SEEA) и оценка экосистемных услуг.
2. Дискуссия на тему «Текущая деятельность проекта TEEB и ее роль для подготовки к эколого-экономической оценке и учету экосистемных услуг» в форме политических дебатов. Студенты делятся на 3-5 малых групп по странам, в которых выполнялся проект TEEB (Германия, Великобритания, Россия и др.). Готовятся к дебатам, знакомясь с материалами национальной оценки TEEB. Затем проводятся дебаты, в ходе которых каждая команда защищает принципы национальной оценки TEEB.

Тема 17. "Зеленый город: внедрение экосистемных услуг"
Практическое занятие № 9.

Деловая игра «Построй свой город» (разработчики: Карась Полина Леонидовна, Колпащиков Евгений Романович, Сулкарнаева Лилия Даулятовна) с ролевым компонентом. Настольная деловая экологическая игра "Построй свой город" направлена на поиск сбалансированного развития, учитывающего как экономический доход, так и качество окружающей среды. командам игроков будет предложено, конкурируя с другими командами

создать экономически рентабельный и экологически ответственный населенный пункт. В ходе игры студенты смогут развить навыки командной работы и применить знания, полученные на лекционных занятиях, научатся мыслить стратегически и системно. В основу игры положены идеи концепции экосистемных услуг.

"Консультация перед зачетом"
Консультация № 2.

Рассматривается процедура проведения зачета. Проводится консультация по вопросам к зачету.

"Зачет по дисциплине "Природный капитал и экосистемные услуги ""
Зачет.

Вопросы для подготовки:

1. Понятие природного капитала и экосистемных услуг.
2. Соотношение понятий природных ресурсов, условий, экосистемных услуг.
3. Природно-ресурсный потенциал и природный капитал.
4. Природный капитал и национальная безопасность.
5. Основные понятия концепции экосистемных услуг.
6. Ретроспективный анализ предпосылок появления концепции экосистемных услуг.
7. Ценность природы и ее благ и услуг для человечества.
8. Свойства, потенциал и услуги экосистем.
9. Классификация экосистемных услуг.
10. Пространственно-временные аспекты экосистемных услуг.
11. Свойства, потенциал и услуги экосистем.
12. Классификация экосистемных услуг.
13. Пространственно-временные аспекты экосистемных услуг.
14. Понятие ценности экосистемных услуг. Виды ценности.
15. Биофизические методы оценки.
16. Социально-культурная оценка.
17. Экономическая оценка экосистемных услуг.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 4

№ Темы	Темы	Виды СРС
1	Зачем нам нужна природа?	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Природный базис благосостояния человечества	Проработка лекций
3	Выгоды VS. Ценности экосистемных услуг	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Окружающая среда и здоровье	Проработка лекций
5	Природный капитал VS. экосистемные услуги	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Природный капитал, национальное богатство и безопасность	Чтение обязательной и дополнительной литературы

7	Природный капитал и национальное богатство	Проработка лекций
	Консультация по дисциплине	Самостоятельное изучение заданного материала
8	Монетизация и оценка экосистемных услуг: перспективы и ограничения	Чтение обязательной и дополнительной литературы
9	Экономическая эффективность охраны природы	Проработка лекций
10	Справедливость в контексте экосистемных услуг	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Административные и экономические механизмы обеспечения справедливого распределения экосистемных услуг	Проработка лекций
12	Общественность и экосистемные услуги	Проработка лекций
13	Платежи за экосистемные услуги	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Платежи за экосистемные услуги	Проработка лекций
15	Глобальный учет скрытой ценности природы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
16	Глобальный учет экосистемных услуг	Проработка лекций
17	Зеленый город: внедрение экосистемных услуг	Проработка лекций
	Консультация перед зачетом	Самостоятельное изучение заданного материала
18	Зачет по дисциплине "Природный капитал и экосистемные услуги"	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем по списку вопросов для подготовки:

1. Понятие природного капитала и экосистемных услуг.
2. Соотношение понятий природных ресурсов, условий, экосистемных услуг.
3. Природно-ресурсный потенциал и природный капитал.
4. Природный капитал и национальная безопасность.
5. Основные понятия концепции экосистемных услуг.
6. Ретроспективный анализ предпосылок появления концепции экосистемных услуг.
7. Ценность природы и ее благ и услуг для человечества.
8. Свойства, потенциал и услуги экосистем.
9. Классификация экосистемных услуг.
10. Пространственно-временные аспекты экосистемных услуг.
11. Свойства, потенциал и услуги экосистем.
12. Классификация экосистемных услуг.
13. Пространственно-временные аспекты экосистемных услуг.

14. Понятие ценности экосистемных услуг. Виды ценности.
15. Биофизические методы оценки.
16. Социально-культурная оценка.
17. Экономическая оценка.

Зачет проходит следующим образом: преподаватель дает обучающемуся один вопрос из приведенного перечня, обучающийся дает на него устный ответ. Время подготовки устного ответа, требования в части комментирования преподавателем верных и неверных ответов, соблюдения дисциплины и т.п. определяются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО ТюмГУ».

Критериями оценки устного ответа на зачете являются:

- полнота и корректность ответа (знание определений основных понятий, последовательное описание явлений, знание причинно-следственных связей между явлениями и событиями; ответ не должен содержать грубых ошибок, допускаются 2-3 неточности);
- степень осознанности, понимания изученного (обучающий обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры). В ходе устного собеседования обучающемуся предлагается дать разъяснение по одному из вопросов на выбор преподавателя. Затем преподаватель задает от 2 до 5 уточняющих вопросов. Для получения зачета необходимо раскрыть основные понятия темы

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

6.2 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 5

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает основные понятия концепций природного капитала и экосистемных услуг для формирования целостного системного научного мировоззрения.	Конспект лекции	1. Полнота конспекта;
			Устный опрос в ходе практических занятий (семинаров).	1. Достоверность и корректность информации. 2. Полнота и логичность ответа. 3. Ссылки на авторитетные источники информации.
			Участие в дискуссии	1. Достоверность и корректность информации. 2. Полнота и логичность ответа. 3. Ссылки на авторитетные источники информации. 4. Аргументация своей позиции на основе

				современных научных достижений.
			Решение кейсов и презентация результатов	1. Достоверность и корректность информации. 2. Полнота и логичность ответа. 3. Ссылки на авторитетные источники информации. 4. Аргументация своей позиции на основе современных научных достижений. 5. Наглядность и информативность итоговой презентации.
			Итоговое собеседование на зачете	1. Достоверность и корректность информации. 2. Полнота и логичность ответа. 3. Ссылки на авторитетные источники информации. 4. Аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.
		Умеет критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области охраны и экономики окружающей среды и применять положения концепции природного капитала и экосистемных услуг при принятии решений в профессиональной деятельности.	Устный опрос в ходе практических занятий (семинаров).	1. Достоверность и корректность информации. 2. Полнота и логичность ответа. 3. Ссылки на авторитетные источники информации. 4. Указание связей между будущей профессиональной деятельностью и положениями концепции природного капитала и экосистемных услуг.
			Участие в дискуссии	1. Достоверность и корректность информации. 2. Полнота и логичность ответа. 3. Ссылки на авторитетные источники информации. 4. Аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.

				5. Выбранная роль в ходе проведения дискуссии.
			Решение кейсов и презентация результатов	1. Достоверность и корректность информации. 2. Полнота и логичность ответа. 3. Ссылки на авторитетные источники информации. 4. Аргументация своей позиции на основе современных научных достижений. 5. Наглядность и информативность итоговой презентации.
			Деловые игры	1. Аргументация своей позиции на основе современных научных достижений. 2. Поиск оптимальной стратегии игры исходя из положений концепции природного капитала и экосистемных услуг.
			Итоговое собеседование на зачете	1. Достоверность и корректность информации. 2. Полнота и логичность ответа. 3. Ссылки на авторитетные источники информации. 4. Аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература:

1. Акимова, Т. А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 495 с. — ISBN 978-5-238-01204-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/52051.html (дата обращения: 01.04.2020).

7.2.Дополнительная литература:

1. Ахмедова, И. Д. Экономика окружающей среды : учебно-методическое пособие / И. Д. Ахмедова. — Тюмень : ТюмГУ, 2013. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/109658 (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Экология и экономика природопользования : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / под ред. Э.В. Гирусова. — 4-е изд.. перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 607 с. - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01686-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1027361 (дата обращения: 01.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Прищеп, Н. И. Экология с элементами «зеленой экономики» : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: «Государственное и муниципальное управление», «Менеджмент», «Экономика», «Прикладная информатика», «Управление персоналом» / Н. И. Прищеп. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 347 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/57365.html (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3 Интернет-ресурсы:

1. TEEB, The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations. [Электронный ресурс]. URL: http://www.teebweb.org/our-publications/teeb-study-reports/ecological-and-economic-foundations/(дата обращения: 04.11.2020).

2. Bukvareva E., Grunewald K., Bobylev S., Zamolodchikov D., Zimenko A., Bastian O. The current state of knowledge of ecosystems and ecosystem services in Russia: A status report. A Journal of the Human Environment, 2015, № 44, P. 491-507. https://doi.org/10.1007/s13280-015-0674-4 (дата обращения: 04.11.2020).

3. MA, Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being. A framework for assessment [Электронный ресурс]. URL: http://biodiversity.europa.eu/maes (дата обращения: 04.11.2020).

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/
Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: https://www.elibrary.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по модулю:

- **Лицензионное ПО:**

  платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение модуля:

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

БЕЗОТХОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины: повышение профессионального уровня подготавливаемых студентов, формирование знаний и представлений о защите окружающей среды и рационального использования природных ресурсов и энергии промышленных предприятий.

Задачи дисциплины:

1. формирование у студентов знаний по основным принципам защиты окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, комплексному использованию сырья, улавливанию и переработке промышленных отходов; причинам образования твердых, жидких и газообразных загрязнений в промышленности; основам природоохранных технологических процессов и подходы к решению проблемы безотходных производств;
2. формирование у студентов профессиональных навыков самостоятельной и научно-исследовательской работы; качественного и количественного анализа для принятия решений.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы современного естествознания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3	Знает: основные способы и средства химического анализа загрязнений в природных средах, способы оценки экологических рисков при выполнении работ экологического плана по отраслям производств.
		Умеет: получать и собирать научную информацию, определять основные методы решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР различного профиля по отраслям производств

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	144	4

	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет	Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Система оценивания 100-бальная. При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со следующей шкалой перевода:

– - от 0 до 60 баллов – «не зачтено».

– - от 61 до 100 баллов – «зачтено».

– Обучающиеся, не набравшие 61 балла, сдают зачет по дисциплине в устной или письменной форме.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Безотходные ("чистые") производства - основа промышленной экологии.	16	2	4	0	0
2.	Промышленное загрязнение биосферы.	32	4	8	0	0

3.	Очистка газовых выбросов.	32	4	8	0	0
4.	Очистка сточных вод. Защита литосферы от загрязнений.	64	6	14	0	0
	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

Тема 1. Безотходные ("чистые") производства - основа промышленной экологии.

Понятие о технологических системах (ТС). Структура и описание ТС, синтез и анализ ТС. Сырьевая и энергетическая подсистемы ТС. Качественные (операционно-описательные и иконографические) и математические модели ТС. Структурная иерархия ТС. Качественные и количественные критерии оценки эффективности ТС. Материальные и энергетические балансы ТС. Схемы движения материальных и энергетических потоков. Подсистемы контроля и управления технологическими процессами. Фактор безопасности производства. Экологическая стратегия развития производств.

Постановка проблемы безотходных производств: экологический подход, ресурсный подход, технологический и технический подход, экономический и организационный подход.

Понятие о безотходной технологии. Основные термины и определения.

Экологические требования к производственной деятельности человека. Вклад производственной деятельности в общее ухудшение состояния окружающей среды. Сущность и значение экологической ориентации научно-технического прогресса.

Общие экологические требования к производствам: рациональное, комплексное использование сырья (классификация) и энергии, замена одного вида сырья другим, содержащим меньшее количество нереализуемых отходов, создание замкнутых процессов, использование вторичных энергетических ресурсов (ВЭР), рассредоточение крупных промышленных комплексов, экологические требования к продуктам производства.

Организационные, научные, технологические, инженерно-технические, экономические вопросы проблемы создания безотходных производств. Создание и развитие территориально-производственных комплексов (ТПК) с использованием замкнутой структуры материальных потоков.

Проектирование и размещение производств с учетом охраны окружающей среды.

Научно-техническая экспертиза проектов. Экологическая экспертиза проектов.

Основы безопасной работы производств. Аварии на химически опасных объектах (ХОО). Безопасность работы производства. Характерные группы отказов оборудования (приработочные, внезапные, износовые). Потенциально опасные процессы. Предупреждение аварийных ситуаций. Автоматический контроль и автоматизация технологических процессов.

Санитарно-защитная зона предприятия, функции и назначение. Определение ширины санитарно - защитной зоны предприятия. Функции зеленых насаждений.

Понятие об экологическом паспорте предприятия.

Категории опасности предприятий.

Основные подходы к экологизации производственных процессов.

Тема 2. Промышленное загрязнение биосферы.

Классификация антропогенных загрязнений. Первичное и вторичное загрязнение.

Энергетические загрязнения.

Организация инженерно-технического контроля над состоянием окружающей среды.

Основы образования твердых, жидких и газообразных загрязнений:

Производство тепловой, электрической энергии и пара.

Черная и цветная металлургия.

Производство строительных материалов.

Химическая и нефтехимическая промышленность.

Биохимическая промышленность.

Стекольная промышленность.

Транспорт.

Производство сельскохозяйственной продукции.

Особо опасные химические отходы и их поведение в окружающей среде: пестициды, полихлорированные бифенилы, бенз(а)пирены, диоксины, тяжелые металлы.

Тема 3. Очистка газовых выбросов.

Источники промышленного загрязнения атмосферы. Источник как точка выброса. Источник как технологический блок. Источник как региональная единица. Мобильные источники загрязнения атмосферы. Общая оценка выбросов от основных типов источников.

Метод картографирования и его применение для изучения загрязнений атмосферы.

Классификация загрязняющих атмосферу веществ. Распространение загрязнений в атмосфере. Основные химические превращения веществ в атмосфере.

Основные организационно-технические мероприятия по уменьшению промышленных загрязнений атмосферы.

ПДК, ПДВ, условия выброса паро – газовых загрязнений, ВСВ.

Методы очистка газов от пыли:

- механические - сухие: осадительные камеры, инерционные пылеуловители, жалюзийные аппараты, циклоны, ротационныепылеуловители;
- механические - мокрые: полые и насадочные аппараты, барботажные и пенные аппараты, аппараты ударно-инерционного типа, центробежного типа, динамические и турбулентные промыватели (скруббер Вентури), мокрые пылеуловители-вентиляторы*;*
- фильтрация через пористые перегородки: тканевые и зернистые фильтры;
- электростатические.

Методы очистки газов от химических веществ: адсорбционные, абсорбционные (хемосорбционные), каталитические. Очистка газов от оксидов углерода, диоксида серы, сероводорода, оксидов азота, аммиака, галогенов и их соединений, углеводородов, паров ртути. Высокотемпературное обезвреживание газов.

Тема 4. Очистка сточных вод. Защита литосферы от загрязнений.

Защита гидросферы от промышленных загрязнений. Состав и классификация сточных вод. Методы определения вредных примесей и содержание анализа (температура, pH, ХПК, БПК и др.). Условия спуска сточных вод в водоемы.

Основные методы очистки сточных вод.

Механические методы (удаление взвешенных частиц): процеживание, песколовки, отстаивание, удаление всплывающих примесей, фильтрование, центробежные установки.

Физико-химические методы: флотация, адсорбция, ионный обмен, экстракция, дегазация, дезодорация, коагуляция и флокуляция, электрохимические методы.

Химические методы: нейтрализация, окисление и восстановление, удаление тяжелых металлов, специальные методы.

Биохимические методы очистки: общие закономерности, очистка в природных условиях и в искусственных сооружениях. Обработка осадков.Термические методы. Загрязнение литосферы. Утилизация отходов горнодобывающей промышленности, металлургии и энергетики, химической промышленности (производства неорганического синтеза, двойного суперфосфата, фосфорной кислоты, калийной промышленности производства серной кислоты…).

Использование промышленных и коммунально-бытовых отходов в сельском хозяйстве для мелиорации кислых и солонцовых почв.

Применение промышленных и коммунальных отходов в качестве органических удобрений.

Методы обработки осадков сточных вод.

Утилизация твердых бытовых отходов. Основные методы переработки твердых отходов: захоронение, компостирование, пиролиз, сжигание.

Планы практических занятий.

Тема 1. Безотходные ("чистые") производства, - основа промышленной экологии.

1. Возможность существования абсолютно безотходного химического производства.
2. Сущность экологической экспертизы проектов производств и ТЭО.
3. Назначение санитарно – защитной зоны предприятия.

Тема 2. Промышленное загрязнение биосферы.

1. Виды энергетических загрязнений, примеры.
2. Аддитивный характер суммарного действия вредных факторов.
3. Синергисты и антогонисты.

Тема 3. Очистка газовых выбросов.

1. Физико-химическая основа методов очистки газовых выбросов.
2. Адсорбционные методы очистки газовых выбросов.
3. Механические методы очистки газовых выбросов.
4. Каталитические методы очистки газовых выбросов.

Тема 4. Очистка сточных вод. Защита литосферы от загрязнений.

1. Физико-химическая основа методов очистки сточных вод.
2. Флотационные методы сточных вод
3. Адсорбционные методы сточных вод.
4. Химические методы очистки сточных вод.
5. Механические методы очистки сточных вод.
6. Биохимические методы очистки сточных вод.
7. Характеристика методов утилизация твердых бытовых отходов.
8. Температурное обезвреживание твердых бытовых отходов.
9. Использование промышленных и коммунально-бытовых отходов в сельском хозяйстве для мелиорации кислых и солонцовых почв.

Примерные темы рефератов

Основы образования жидких, твердых и газообразных загрязнений в следующих отраслях производств:

1. Производство тепловой, электрической энергии и пара.
2. Черная и цветная металлургия.
3. Производство строительных материалов.
4. Химическая и нефтехимическая промышленность.
5. Биохимическая промышленность.
6. Стекольная промышленность.
7. Транспорт.
8. Производство сельскохозяйственной продукции.
9. Нефтеперерабатывающая и нефтедобывающая промышленность.
10. Жилищно-коммунальное хозяйство
11. Легкая промышленность.
12. Пищевая промышленность.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС

1	Безотходные ("чистые") производства - основа промышленной экологии.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка сообщений, презентаций, рефератов
2	Промышленное загрязнение биосферы.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы.
3	Очистка газовых выбросов.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка сообщений, презентаций, рефератов
4	Очистка сточных вод. Защита литосферы от загрязнений.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Зачет может проводиться в форме собеседования или тестирования. Зачет проводится в форме собеседования по вопросам. Собеседование имеет целью выявление уровня освоения дисциплины, характеризующего знания обучающегося в соответствии с определенными компетенциями. По итогам зачета выставляется оценка («зачтено», «не зачтено»). Оценка, полученная на зачете, проставляется преподавателем в ведомость и одновременно в зачетную книжку. Отрицательная оценка фиксируется только в ведомости.

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к зачету:

1. Понятие о безотходной технологии. Основные термины и определения.
2. Экологические требования к производственной деятельности человека.
3. Очистка газов от оксидов углерода.
4. Общие анализы сточных вод.
5. Организация инженерно-технического контроля над состоянием окружающей среды. Метод картографирования и его применение для изучения загрязнений атмосферы.
6. Очистка газов от диоксида серы: аммиачный, содовый, известковый методы.
7. Балансовое уравнение степени очистки сточных вод перед их спуском в водоемы.
8. Научно-техническая экспертиза проектов. Экологическая экспертиза проектов.
9. Очистка газов от сероводорода, окислительные (мышьяково-содовый, железо-содовый) методы.
10. Очистка сточных вод от взвешенных примесей.
11. Характерные группы отказов оборудования (приработочные, внезапные, износовые).
12. Очистка газов от оксидов азота: окислительные и абсорбционные методы.
13. Физико-химические методы очистки сточных вод.
14. Санитарно-защитная зона предприятия, функции и назначение. Определение ширины санитарно - защитной зоны предприятия.
15. Очистка газов от аммиака.
16. Ионообменный метод очистки сточных вод.
17. Понятие об экологическом паспорте предприятия.
18. Очистка газов от галогенов и их соединений
19. Биохимические методы очистки сточных вод в искусственных условиях.

20. Экологические аспекты новых методов нефтеотдачи пластов.
21. Очистка газов от диоксида серы: магнезиальный и каталитический методы.
22. Биохимические методы очистки сточных вод в искусственных условиях.
23. Утилизация твердых отходов металлургии и энергетики.
24. Санитарно-защитная зона предприятия, функции и назначение. Определение ширины санитарно - защитной зоны предприятия. Функции зеленых насаждений.
25. Физико-химические методы очистки сточных вод: флотация, адсорбция, ионный обмен.
26. Утилизация твердых отходов химической промышленности (производства неорганического синтеза, двойного суперфосфата, фосфорной кислоты, калийной промышленности производства серной кислоты…).
27. Очистка газов от оксидов азота: окислительные и абсорбционные методы.
28. Очистка сточных вод от взвешенных частиц.
29. Использование промышленных отходов в сельском хозяйстве для мелиорации кислых почв.
30. Очистка газов от галогенов и их соединений.
31. Очистка сточных вод от взвешенных частиц.
32. Использование промышленных отходов в сельском хозяйстве для мелиорации солонцовых почв.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает: основные способы и средства химического анализа загрязнений в природных средах, способы оценки предела допустимых концентраций при выполнении работ экологического плана по отраслям нефтеперерабатывающей, нефтедобывающей промышленности, прозводства черной металлургии Умеет: получать и собирать научную информацию, определять основные методы решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР различного профиля по отраслям нефтеперерабатывающей, нефтедобывающей промышленности, прозводства черной металлургии	Устный ответ, Подготовка рефератов, Доклад, Участие в дискуссии	Компетенция сформирована: при правильности и полноте ответов на теоретические вопросы, при глубине понимания вопроса и правильности выполнения предложенных заданий. Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 «Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО ТюмГУ».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. технол. акад., 2004. - 267 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/435687 (дата обращения: 05.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р. Промышленная экология: Учеб. пособие для вузов / Пер. с англ. под ред. проф. Э.В. Гирусова. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 527 с. — (Серия «Зарубежный учебник»). - ISBN 978-5-238-00620-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028549 (дата обращения: 05.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовссва. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-575-5 (Новое знание). ISBN 978-5-16-006845-9 (ИНФРА-М. print); ISBN 978-5-16-102030-2 (ИНФРА-М. online). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/916218 (дата обращения: 05.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

http://elibrary.ru Научная электронная библиотека
http://biblioclub.ru/ ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
http://archive.neicon.ru/xmlui/ Архив научных журналов
http://diss.rsl.ru/ Электронная библиотека диссертаций РГБ

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
2. Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- Работа в сети Интернет.
- Работа с информационным порталом ИБЦ ТюмГУ.
- Использование типовых компьютерных программ (Excel, Word, PowerPoint) для решения вычислительных задач, составления отчетов и презентаций.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитории для лекционных и практических занятий должны быть обеспечены мультимедийным оборудованием (компьютер, проектор, система воспроизведения звука и др.). для демонстрации презентаций, видеофильмов и пр.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ПСИХИКА И МОЗГ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Плотникова М. В. Психика и мозг. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Психика и мозг [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Плотникова М.В., 2020.

1. Пояснительная записка

В курсе рассмотрены нейронные и синаптические механизмы психических процессов, принципы кодирования информации в нервной системе. Большое внимание уделяется биохимии мозга в норме и патологии. Описывается влияние средовых и наследственных факторов на формирование нервной системы и психических процессов. Виды потенциалов и их характеристики. Проведение нервного импульса. Виды синапсов. Механизмы синаптической передачи. Пластичность синапсов. Факторы, влияющие на синаптическую передачу. Гуморальная регуляция функций нейронов. Нейронные механизмы восприятия. Нейронные механизмы научения и памяти. Нейронные механизмы потребностей и эмоций. Нейронные механизмы сознания. Программирование поведения. Рассматриваются нормальные и патологические функциональные состояния. Дается краткое описание наиболее распространенных болезней мозга и их влияния на психику.

Актуальность изучения дисциплины заключается в необходимости формирования общего представления об особенностях функционирования центральной нервной системы, протекания сенсорных процессов, развития высших психических функций, типах мышления и характере адаптации к меняющимся условиям среды.

Важнейшим результатом изучения дисциплины является формирование у студентов представлений о принципах переработки информации в центральной нервной системе (ЦНС); нейронных механизмах сенсорных процессов, движений, памяти, обучения, функциональных состояний и эмоций, мышления, речи; о методах психофизиологического исследования.

Студенты получат представление также о дифференциальной психофизиологии, которая изучает зависимость психологических особенностей человека от индивидуально-типических различий в деятельности регуляторных систем (мозга, эндокринной системы и др.). Для понимания формирования психики в онтогенезе и филогенезе необходимо сформировать у студентов представление о биологических закономерностях и критериях созревания

Цель дисциплины: знакомство студентов с результатами современных исследований мозга, как основного субстрата нервной деятельности человека.

Задачи дисциплины:

1. Формирование у студентов представлений о работе мозга как субстрата психической деятельности, об основных фундаментальных и прикладных исследованиях естественнонаучных механизмов деятельности мозга.

2. Развитие у студентов научного мировоззрения, представлений о закономерностях психической деятельности человека, вкладе среды и наследственности, основах ее развития в онтогенезе и филогенезе.

3. Углубление и расширение общетеоретической, биологической, методической подготовки студентов, привитие навыков и умения в использовании полученных знаний в практической деятельности.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	*Знает* современные методы исследования головного мозга и поведения человека и животных, современные представления о механизмах взаимодействия нервных процессов, о значении сенсорных систем в восприятии внешнего мира, о закономерностях работы головного мозга, об особенностях высшей нервной деятельности детей и взрослых. *Умеет* анализировать и синтезировать изучаемый материал, выделять и раскрывать причинно-следственные связи становления нервной системы человека; реферировать литературу (учебную, научную), делать сообщение в группе по проблемам, связанным с нервной деятельностью человека; понимать и анализировать естественнонаучную литературу по проблемам сознательного и бессознательного, критически осмысливать результаты естественнонаучных исследований, анализировать и рефлексировать свою деятельность.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

** семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

3.1. При проведении текущего контроля используется 100-балльная система. За каждое задание, выполняемое на занятиях или в рамках выполнения самостоятельной работы, студент может получить определенное количество баллов.

Студенты, набравшие в семестре 61 балл и более, могут получить зачет автоматом.

Если студент не набрал достаточного количества баллов, то обязательной является процедура зачета. На зачете студенту предлагается тестирование и решение ситуационных задач. В случае необходимости - устное собеседование.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	8	2	2	0	0
2.	Сенсорные системы человека	28	2	6	0	0
3.	Психофизиология когнитивной сферы	40	4	10	0	0
4.	Эмоционально-волевая сфера психики человека	42	6	10	0	0
5.	Дифференциальная психофизиология	26	2	6	0	0
	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. "Введение"
   - Что такое психика? Психика животных. Феномен человека.
   - Психофизиологическая проблема - соотношение мозга и психики.
   - Нейронауки. Задачи. Методы исследования.

2. "Сенсорные системы человека"

- История формирования представлений о физиологических механизмах психических процессов. Эквипотенциализм и локализационизм.
- Теории функциональной организации мозга. Теории рефлексов. Теория уровневой организации двигательного акта Бернштейна. Теория функциональных блоков Лурия. Теория Анохина. Теория Бехтеревой.
- Исследование особенностей различных видов чувствительности: проприоцептивной, вестибулярной.

3. "Психофизиология когнитивной сферы"

- Анатомо-физиологические и нейронные механизмы когнитивных процессов.
- Восприятие, память, внимание. В норме и патологии.
- Анатомо-физиологические и нейронные механизмы когнитивных процессов.
- Мышление, интеллект, воображение. Интуиция. Норма и патология.

4. " Эмоционально-волевая сфера психики человека."

- Понятие языка. Язык человека и язык животных. Психолингвистика.
- Речь.
- Возрастные этапы формирования языка и речи, взаимосвязи с другими психическими процессами.
- Организация поведенческого акта. Воля и произвольность.

5. "Дифференциальная психофизиология"

Почему люди разные? Свойства нервных процессов, тип ВНД, темперамент, характер, стиль деятельности.

Функциональная межполушарная асимметрия.

Роль генетических и средовых факторов в формировании индивидуальности.

Дифференциальная психофизиология. Методы и методики измерения свойств нервных процессов.

Типы высшей нервной деятельности. Темперамент.

Планы практических занятий для студентов очной формы обучения:

Практическое занятие №1"Методы исследования в нейронауках"

Мастер-класс. Классификация методов исследования. Эксперимент. ЭЭГ как функциональный метод

Практическое занятие №2 "Сенсорные системы человека"

Исследование особенностей различных видов чувствительности: проприоцептивной, вестибулярной

Практическое занятие №3 "Сенсорные системы человека"

Исследование особенностей различных видов чувствительности: кожной, обонятельной, вкусовой.

Практическое занятие №4 "Зрительная и слуховая сенсорные системы"

Лабораторный практикум по исследованию функций основных сенсорных систем человека.

Практическое занятие №5 "Исследование внимания"

Виды внимания. Характеристики внимания и их определение

Практическое занятие №6 "Исследование памяти"

Виды памяти. Характеристики памяти и их измерения

Практическое занятие №7 "Мышление и интеллект"
Семинар.

- Что такое мышление и что такое интеллект. Креативность. Воображение. Интуиция.
- Двухфакторные и многофакторные модели интеллекта. Влияние среды и наследственности на формирование интеллекта.
- Мышление животных. Мышление древних людей.
- Мужской и женский типы мышления - мифы и реальность

Практическое занятие №8 "Диагностика интеллекта"
Виды интеллекта. Методы и методики диагностики интеллекта

Практическое занятие №9 "Психофизиология когнитивной сферы"
Коллоквиум.
Студенты готовятся к ответам на вопросы из списка. Ответы должны быть развернутыми, полными. Затем студенты решают ситуационные задачи по психофизиологии когнитивной сферы, в том числе клинические.

Подготовка к ответам на вопросы:

1. Механизмы формирования ощущений и восприятия как заключительный этап деятельности сенсорных систем
2. Кодирование информации
3. Внимание, его значение, виды. Методы изучения внимания
4. Механизмы непроизвольного внимания. Теория Е.Н. Соколова
5. Механизмы произвольного внимания
6. Структуры мозга, участвующие в механизмах внимания.
7. Расстройства внимания
8. Классификации видов памяти.
9. Физиологические механизмы памяти
10. Структуры мозга, участвующие в механизмах памяти
11. Нейрохимия памяти.
12. Общие представления о физиологических процессах, лежащих в основе мышления
13. ЭЭГ-характеристика мыслительной деятельности
14. Структуры мозга, участвующие в процессах мышления.
15. Мышление и межполушарная асимметрия.

Практическое занятие №10 "Язык человека и язык животных"
Просмотр учебного фильма. Дискуссия. Эссе

Практическое занятие №11 "Исследование функциональных состояний"

- Возможности и ограничения различных методов определения функциональных состояний.
- Тест-опросник САН
- Кардиоинтервалография
- Измерение скорости простых и сложных сенсомоторных реакций в заданных режимах

Практическое занятие №12 "Воля и произвольность"
- Феномен воли.
- Физиологические механизмы произвольности. Возрастные аспекты. нарушения произвольности.
- Методы и методики диагностики волевой сферы.
- Организация поведенческого акта. Функциональная система Анохина. Анализ фильма (серия мультфильма "Винни-пух") и составление схемы функциональной системы

Практическое занятие №13 "Эмоции"
- Теории эмоций. Краткие сообщения студентов
- Методы и методики диагностики эмоций

Практическое занятие №14 "Эмоции"

Решение ситуационных задач по определению эмоциональных выражений лица, эмоционального контекста сюжетного рисунка и др.
Решение задач с использованием игровых технологий - эмпатия, определение представленной эмоции, рефлексия

Практическое занятие №15 "Межполушарная асимметрия"
- Виды и значение межполушарной асимметрии.
- Методы и методики определения межполушарной асимметрии

Практическое занятие №16 "Психофизиология индивидуальности"
- Дифференциальная психофизиология. Методы и методики измерения свойств нервных процессов.
- Типы высшей нервной деятельности. Темперамент.

Практическое занятие №17 "Стили деятельности"
Методы и методики диагностики. Модели формирования характера и стилей деятельности

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Введение	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Выполнение дополнительных заданий.
2.	Сенсорные системы человека	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Выполнение дополнительных заданий. Написание эссе на заданную тему. Составление портфолио
3.	Психофизиология когнитивной сферы	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Выполнение дополнительных заданий. Написание эссе на заданную тему. Составление портфолио

4.	Эмоционально-волевая сфера психики человека	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Выполнение дополнительных заданий. Написание эссе на заданную тему. Составление портфолио
5.	Дифференциальная психофизиология	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Выполнение дополнительных заданий. Написание эссе на заданную тему. Составление портфолио

В ходе подготовки к занятию обучающиеся обязательно смотрят указанные в планах практических занятий учебные фильмы (они доступны для просмотра в Интернете на различных ресурсах - https://postnauka.ru/, https://www.youtube.com/channel/UCIi2Tk2POJkRgWHD7HGBa7Q и др.) и читают обязательную литературу. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется на практических занятиях посредством устного опроса и проверки конспектов по теме занятия, оценки эссе и защитой портфолио. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания и способности вычленения и интерпретации целостных смысловых конструкций, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Студенты, набравшие в семестре 61 балл и более, могут получить зачет автоматом.

Если студент не набрал достаточного количества баллов, то обязательной является процедура зачета. На зачете студенту предлагается тестирование и решение ситуационных задач. В случае необходимости - устное собеседование.

В процессе подготовки к зачету студент должен использовать умение анализировать и синтезировать изучаемый материал, выделять и раскрывать причинно-следственные связи становления нервной системы человека; реферировать литературу (учебную, научную), делать сообщение в группе по проблемам, связанным с нервной деятельностью человека; понимать и анализировать естественнонаучную литературу по проблемам сознательного и бессознательного, критически осмысливать результаты естественнонаучных исследований, анализировать и рефлексировать свою деятельность.

Первое задание – решение ситуационных задач. Второе – решение тестов. Для решения задач и тестов студент должен использовать знания о современных методах исследования головного мозга и поведения человека и животных, современные представления о механизмах взаимодействия нервных процессов, о значении сенсорных систем в восприятии внешнего мира, о закономерностях работы головного мозга, об особенностях высшей нервной деятельности детей и взрослых.

Примеры ситуационных задач:

1. Повышенная реактивность, неустойчивость эмоциональных реакций, плаксивость, иногда эмоциональное оскудение; спутанность сознания, нарушение ориентировки во времени (чаще) и месте (реже), конфабуляции, личностные изменения (некритичность, утрата привязанностей, профессиональных интересов и др.) - при повреждении какого отдела мозга возникнут эти симптомы.

2. Придумайте небольшой комплекс для экспресс-диагностики памяти и внимания на собеседовании при приеме на работу.

Примеры тестовых заданий:

1. Системный ответ организма, обеспечивающий его адекватность требованиям деятельности, получил название

а) функциональное состояние

б) рефлекс
в) реактивность
г) бодрствование

2. При определении эмоционального выражения лица и голоса работает преимущественно:
а) правое полушарие
б) левое полушарие
в) нет различий между функциями полушарий
г) индивидуально (у всех людей по-разному)

3. Одна из теорий сознания предполагает, что между специфическими ядрами таламуса и его ретикулярным комплексом (неспецифическими ядрами) существует особый тип взаимоотношений – в каждый момент времени одна из групп специфических ядер оказывается в состоянии повышенной активности. что значительно усиливает импульсный приток к соответствующей области коры, другие зоны в этот момент оказываются заторможенными. Область повышенной активации оказывается как бы центром внимания. Эта теория получила название:
а) теория светлого пятна
б) теория прожектора
в) теория повторного входа
г) эмерждентная теория

4. Определение сознания как группы процессов в нервной ткани, возникающих немедленно на предшествующее интрапсихические (вызванные внутренними причинами) или экстрапсихические (внешними причинами) события, обеспечивающая классификацию, трансформацию и координацию вызвавших его (сознание) событий с целью начать действие на основе предвидения его последствий и в зависимости от текущей информации принадлежит:
а) Х. Дельгадо
б) П.В. Симонову
в) И.П. Павлову
г) Э.Б. Титченеру

5. Содержание афферентного синтеза определяется несколькими факторами:
а) мотивационным возбуждением
б) памятью
в) обстановочной афферентацией
г) пусковой афферентацией
д) обратной афферентацией

6. Согласно теории Д. Хебба процесс перехода информации из кратковременной в долговременную память получил название процесса:
а) формирования энграммы
б) консолидации
в) иконического
г) обучения

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Что такое сон? Охарактеризуйте сон как циклический процесс. Дайте психофизиологическую характеристику стадий сна. В чем особенность быстрого и медленного сна?
2. Расскажите о возрастных изменениях сна. От чего зависит потребность человека во сне? Перечислите естественные виды сна, патологические виды сна, приведите примеры.
3. Дайте характеристику состоянию бодрствования по степени нарастания психо-эмоциональной активности. Охарактеризуйте свое функциональное состояние в данный момент времени.

4. Понятие памяти. Виды памяти по длительности хранения информации. Схема памяти по Р. Аткинсону и Р. Шифрину. Процессы памяти. Кривая забывания.
5. Виды памяти по характеру психической активности и по характеру целей деятельности. Особенности памяти у представителей различных темпераментов. Какой вид (виды) памяти преобладают у вас? Какие виды памяти необходимы вам в будущей профессиональной деятельности?
6. Понятие внимания. Виды внимания по характеру психической активности, модально-специфические виды внимания.
7. Временные характеристики внимания. Свойства внимания. Особенности внимания у представителей различных темпераментов.
8. Понятие мышления. Виды мышления по характеру используемых средств, по характеру протекания познавательных процессов, по характеру выполняемых задач.
9. Особенности мышления, формы, в которых протекает мышление, мыслительные процессы.
10. Понятие интеллекта. Структура интеллекта. Виды интеллекта. Основные методы диагностики интеллекта. Что вы можете рассказать об особенностях своего интеллекта?
11. Что такое функциональная асимметрия мозга? В чем она выражается? Как формируется функциональная асимметрия? Перечислите (сравните?) функции правого и левого полушария.
12. Расскажите об особенностях восприятия, мышления, обучения людей с различными латеральными профилями.
13. Что такое сенсорная система? Какие сенсорные системы вам известны? В чем основная особенность функционирования сенсорной системы?
14. Охарактеризуйте систему кожной чувствительности, чем она представлена? Какие виды чувствительности она обеспечивает?
15. Дайте характеристику обонятельной системы. Какие виды запахов вам известны? В чем биологическое значение обонятельной системы?
16. Дайте характеристику зрительной сенсорной системы. Чем она представлена? Какую роль зрение играет в формировании психических функций человека?
17. Расскажите об основных параметрах зрительной функции и методах их измерения на примере собственных показателей.
18. Дайте характеристику слуховой сенсорной системы. Чем она представлена? Расскажите об особенностях костного и воздушного звукопроведения.
19. Что такое психика? Взгляды на соотношение мозга и психики.
20. Феномен человека. Вклад биологических и социальных факторов в формирование человеческой психики.
21. Психика животных и человека.
22. Сознание, теории сознания
23. Методы исследования психики.
24. Теории функциональной организации мозга.
25. Теория функциональных систем Анохина
26. Функциональное состояние. Подходы к определению функциональных состояний. Виды функциональных состояний
27. Когнитивистика. Что такое нейросети и нейрокомпьютеры, искусственный интеллект?
28. Речь и язык. Язык животных и язык человека.
29. Потребности, их виды, классификации. Физиологические механизмы потребностей. Мотивации
30. Эмоции, их разновидности. Базовые эмоции. Физиологические механизмы эмоций
31. Эмоциональная экспрессия (способы выражения эмоций)

32. Социальные чувства. Вклад биологического и социального факторов
33. Воля. Механизмы произвольности
34. Свойства нервных процессов. Сила, уравновешенность, подвижность нервных процессов. Способы измерения. Их влияние на особенности психических процессов.
35. Теории темперамента – гуморальные, конституциональные, нервные. Сравнительная характеристика типа ВНД и темперамента
36. Вклад наследственности и среды в формирование темперамента. Темперамент и характер.
37. Стиль деятельности. Значение для успешной деятельности. Механизмы формирования. Классификации.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает современные методы исследования головного мозга и поведения человека и животных, современные представления о механизмах взаимодействия нервных процессов, о значении сенсорных систем в восприятии внешнего мира, о закономерностях работы головного мозга, об особенностях высшей нервной деятельности детей и взрослых. Умеет анализировать и синтезировать изучаемый материал, выделять и раскрывать причинно-следственные связи становления психики человека; реферировать литературу	Устный опрос на занятии Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятиям Протоколы практических работ Решение ситуационных задач Устное собеседование на зачете	*Шкала оценивания – баллы*: 3 балла – демонстрирует полное понимание обсуждаемой проблемы, высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы участников, соблюдает регламент выступления; представляет результаты работы команды, помогает членам команды оформить результаты работы; 2 балла – понимает суть рассматриваемой проблемы, может высказать типовое суждение по вопросу, отвечает на вопросы участников, однако выступление носит затянутый или не аргументированный характер, представляет результаты работы команды, но действует индивидуально; 1 балл – принимает участие в обсуждении, однако собственного мнения по вопросу не высказывает, либо высказывает мнение, не отличающееся от мнения других докладчиков, 0 баллов – не принимает участия в обсуждении *Шкала оценивания – баллы (суммируются)*: 1 балл – минимальный объем для рукописных конспектов – 2

		(учебную, научную), делать сообщение в группе по проблемам, связанным с нервной деятельностью человека; понимать и анализировать естественнонаучную литературу по проблемам сознательного и бессознательного, критически осмысливать результаты естественнонаучных исследований, анализировать и рефлексировать свою деятельность.		страницы, для печатных – 1000 печатных знаков; 1 балл – наличие литературных источников и ссылок на источники; 1 балл – соответствие содержания поставленному заданию; 1 балл – соответствие требованиям к оформлению текста *Шкала оценивания – баллы (суммируются)*: 1 балл – описаны цели, задачи, инструментарий проведенного исследования, 1 балл – описана процедура исследования, 1 балл – выполнены необходимые расчёты, выстроены графики процессов зависимостей, 1 балл – сформулирован вывод. 2 балла – заключение по результатам всех работ модуля (портфолио). *Шкала оценивания – пятибалльная (для зачета достаточно получения оценки удовлетворительно)* Неудовлетворительно: не знает и не способен провести исследование в предметной области Удовлетворительно: слабо знает теоретический материал, классификации и методы, затрудняется в организации исследования в предметной области, плохо описывает предполагаемые результаты Хорошо: достаточно полно знает теоретический материал, методы, классификации, закономерности и способен организовать исследование, описать его результаты Отлично: широко и свободно владеет теоретическим и методологическим материалом, свободно описывает результаты исследования, четко систематизирует результаты, может оценить состояние функции и подобрать методы диагностики и развития.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература: *(1-2 источника, исключительно электронные издания)*

1. Марютина, Т. М. Психофизиология: общая, возрастная, дифференциальная, клиническая: учебник / Т.М. Марютина. — 4-е изд., пер. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 436 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13521. - ISBN 978-5-16-010818-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1065986 (дата обращения: 21.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Разумникова, О. М. Дифференциальная психофизиология. Индивидуальные особенности строения и функций мозга и их отражение в психических процессах и состояниях: учебник / О. М. Разумникова. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 164 c. — ISBN 978-5-7782-2497-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/44765.html (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2 Дополнительная литература:

1. Столяренко, А. М. Физиология высшей нервной деятельности для психологов и педагогов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарно-социальным специальностям / А. М. Столяренко. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 464 c. — 978-5-238-01540-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52587.html (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Балашова, Е. Ю. Нейропсихологическая диагностика в вопросах и ответах / Е. Ю. Балашова, М. С. Ковязина. — Москва: Генезис, 2017. — 240 c. — ISBN 978-5-98563-270-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/64223.html (дата обращения: (дата обращения: 21.05.2020).). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Когнитивная психология: практикум / составители А. Д. Ложечкина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 120 c. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/75576.html (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Русалов, В. М. Темперамент в структуре индивидуальности человека. Дифференциально-психофизиологические и психологические исследования / В. М. Русалов. — М.: Институт психологии РАН, 2012. — 528 c. — ISBN 978-5-9270-0234-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/15657.html (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Гладышев, Ю. В. Психофизиология профессиональной деятельности: учебное пособие / Ю. В. Гладышев, Н. Г. Гладышева. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2015. — 284 c. — ISBN 978-5-7014-0704-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/87154.html (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Znanium.com, электронно-библиотечная система (ЭБС) https://znanium.com/
2. IPR BOOKS, электронно-библиотечная система (ЭБС), http://www.iprbookshop.ru/
3. ПостНаука, Ассоциация специалистов в сфере образования, науки и просвещения «Издательский дом «ПостНаука»» , https://postnauka.ru/

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Межвузовская Электронная Библиотека (МЭБ) https://icdlib.nspu.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) *(при необходимости):*

- **Лицензионное ПО:** Microsoft Office 365, платформа для электронного обучения Microsoft Teams
- **ПО, находящееся в свободном доступе:**

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

*Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий; у*чебные аудитории лекционного типа, занятий семинарского типа, оснащенные демонстрационным мультимедийным оборудованием, выходом в интернет. Помещения для самостоятельной работы, оборудованные компьютерами с доступом в электронные библиотечные системы, сеть Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

РАСХОДОМЕТРИЯ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Григорьев Б.В. Расходометрия в нефтегазовой промышленности. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Расходометрия в нефтегазовой промышленности [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Григорьев Б.В., 2020.

1. Пояснительная записка

Целью дисциплины «Расходометрия в нефтегазовой промышленности» является изучение важнейшего на данный момент направления в нефтегазовой отрасли — расходометрии, в частности освоение методов измерения расхода одно- и многофазных потоков, ознакомление с принципами работы и устройства различных расходомеров, приобретение навыков использования расходомеров для решения разнообразных технических задач.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с теорией измерения расхода жидких и газообразных сред, проектированием и конструкцией узлов и элементов расходомеров;
- получение практических навыков использования расходомеров и физико-математических преобразованиях выходных сигналов в наглядные данные;
- освоение метрологического сопровождения измерений включая оценку расчетов погрешностей и методов поверки средств измерений.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	Знает физические принципы и процессы в расходомерах различных типов; конструктивные особенности расходомеров различных типов; методы диагностики и эксплуатации расходомеров; состояние и перспективы развития расходометрии нефти и газа в России.
		Умеет проектировать, разрабатывать и применять расходомеры различных типов; обоснованно подбирать тип расходомера, исходя из условий эксплуатации и особенностей исследуемой среды; проводить физико-математическую обработку и преобразование данных измерений; применять нормативно-техническую документацию в практической деятельности;

		применять нормативно-техническую документацию в практической деятельности; интерпретировать результаты, полученные в ходе профессиональной научной деятельности, и на основе анализ результатов предлагать пути совершенствования приборов для измерения расхода нефти, газа, воды и их смеси; представлять результаты проектно-внедренческой деятельности и разрабатывать стратегии развития научных разработок.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 2

Структура и объем дисциплины для очной формы обучения

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7* семестры
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы.

Дисциплина реализуется в формате массового открытого онлайн-курса.

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за выполнение тестовых заданий с автоматизированной проверкой результатов.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла.

Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают итоговый контрольный тест. Оценку «зачтено» получают студенты с правильным количеством ответов на контрольные вопросы – 61 – 100% от общего объема заданных вопросов; «незачтено» – с правильным количеством ответов – менее 61% от общего объема заданных контрольных вопросов.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 4

Форма тематического плана для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные области применения систем измерения расхода и учета нефти, газа, воды и их смесей в нефтегазовой промышленности	28	2	6	0	0
2.	Классификация и типы расходомеров (Часть 1)	30	4	6	0	0
3.	Классификация и типы расходомеров (Часть 2)	30	4	6	0	0
4.	Обработка сигнала	28	4	8	0	0
5.	Физические основы измерений и примеры промышленного применения приборов учета расхода флюида	28	2	8	0	0
	Итого (часов)	**144**	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Основные области применения систем измерения расхода и учета нефти, газа, воды и их смесей в нефтегазовой промышленности.

1. Системы измерения расхода и учета нефти и воды.
2. Системы измерения расхода и учета газа.
3. Системы измерения расхода и учета смесей нефти, газа и воды.
4. Физические основы измерения расхода однофазных и многофазных смесей.

Тема 2. Классификация и типы расходомеров (Часть 1).

1. Расходомеры переменного перепада давления. Расходомеры постоянного перепада давления.
2. Электромагнитные расходомеры.
3. Вихревые расходомеры, Дорожка Карма. Массовые кориолисовы расходомеры. Сила Кориолиса.
4. Ультразвуковые расходомеры (эффект Доплера).

Тема 3. Классификация и типы расходомеров (Часть 2).

1. Механические расходомеры.
2. Тепловые расходомеры.
3. Конструктивное деление расходомеров.
4. Применение различных расходомеров в отраслях промышленности.

Тема 4. Обработка сигнала.

1. Обмен данными.
2. Интерфейсные стандарты в частности RS-485, RS-432.
3. Протоколы Modbus, Canbus.
4. Протоколы HARD.

Тема 5. Физические основы измерений и примеры промышленного применения приборов учета расхода флюида.

1. Погрешности прямых и косвенных измерений. Истинное значение.
2. Оценка точности измерений. Утверждение и применение метрологических норм, правил и методик выполнения измерений (МВИ), а также разработка, изготовление и применение технических средств для обеспечения единства и требуемой точности измерений.
3. Испытательный стенд одно - и многофазных водогазонефтяных потоков.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 6

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Основные области применения систем измерения расхода и учета нефти, газа, воды и их смесей в нефтегазовой промышленности	Чтение основной и дополнительной литературы; проработка лекций; самостоятельное изучение заданного материала
2.	Классификация и типы расходомеров (Часть 1)	Чтение основной и дополнительной литературы; проработка лекций; самостоятельное изучение заданного материала

3.	Классификация и типы расходомеров (Часть 2)	Чтение основной и дополнительной литературы; проработка лекций; самостоятельное изучение заданного материала
4.	Обработка сигнала	Чтение основной и дополнительной литературы; проработка лекций; самостоятельное изучение заданного материала
5.	Физические основы измерений и примеры промышленного применения приборов учета расхода флюида	Чтение основной и дополнительной литературы; проработка лекций; самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе сдачи тестов 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме итогового контрольного теста.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 7

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3 – Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения.	Знает физические принципы и процессы в расходомерах различных типов; конструктивные особенности расходомеров различных типов; методы диагностики и эксплуатации расходомеров; состояние и перспективы развития расходометрии нефти и газа в России.	Тестирование по пройденному материалу	Количество правильных ответов на вопросы, требующие комплексного владения знаниями в области расходометрии нефти и газа.
			Итоговое контрольное тестирование	Количество правильных ответов на вопросы с множественным выбором ответа, требующие комплексного владения знаниями в области расходометрии нефти и газа.
		Умеет проектировать, разрабатывать и применять расходомеры различных	Тестирование по пройденному	Количество правильных ответов на вопросы из

		типов; обоснованно подбирать тип расходомера, исходя из условий эксплуатации и особенностей исследуемой среды; проводить физико-математическую обработку и преобразование данных измерений; применять нормативно-техническую документацию в практической деятельности; применять нормативно-техническую документацию в практической деятельности; интерпретировать результаты, полученные в ходе профессиональной научной деятельности, и на основе анализ результатов предлагать пути совершенствования приборов для измерения расхода нефти, газа, воды и их смеси; представлять результаты проектно-внедренческой деятельности и разрабатывать стратегии развития научных разработок.	материалу	области расходометрии нефти и газа, требующие от обучающегося оценивания и анализа различных утверждений.
			Итоговое контрольное тестирование	Количество правильных ответов на вопросы из области расходометрии нефти и газа, требующие развернутого ответа и аргументированного выражения собственной позиции.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Лепявко, А. П. Средства измерений расхода жидкости и газа / А. П. Лепявко. — Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2015. — 252 с. — ISBN 978-5-93088-161-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/64345.html (Дата обращения: 10.04.2020)
2. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы: учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3938-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131021 (Дата обращения: 10.04.2020)

7.2 Дополнительная литература:

1. Воронцов, И. И. Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 частях. Ч. 1. Метрология: учебное пособие / И. И. Воронцов. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 146 с. — ISBN 978-5-9227-0881-4, 978-5-9227-0882-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/89689.html (Дата обращения: 10.04.2020)
2. Сажин, С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник / С. Г. Сажин. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1644-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/50683 (Дата обращения: 10.04.2020)

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Электронная образовательная платформа GetCourse: официальный сайт платформы [Электронный ресурс]. URL: https://tyumgu.getcourse.ru/

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система «znanium.com». – URL: http://znanium.com
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – URL: https://elibrary.ru

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Любое ПО для просмотра видеоматериалов с выходом в Интернет. Доступ к платформам электронного обучения.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

СИСТЕМНАЯ БИОЛОГИЯ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Гашев С. Н. Системная биология. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Биоразнообразие и устойчивое развитие [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Гашев С. Н., 2020.

1. Пояснительная записка

Нас окружает огромный и разнообразный мир, представленный явлениями и процессами, проявляющихся на разных уровнях развития материи. Живая материя является неотъемлемой частью этого мира, возникнув в нем и развиваясь по пути повышения организации: от молекулярного (биомолекулы) до планетарного (биосфера) уровня. На разных уровнях развития она изучается самостоятельными, почтенными науками, использующими свои методы и методики, зачастую не сводимыми и не сопоставимыми друг с другом. Однако, с середины XX века со становлением в рамках биокибернетики общей теории систем возникло четкое представление о наличии единых законов и закономерностей развития и функционирования не только материи на разных уровнях ее организации (систем разного уровня: надсистем и подсистем), но и самих наук об этих системах. Изучение иерархических особенностей разных систем дает представление о происхождении жизни из неживой материи, ее поступательном саморазвитии (эволюции) вплоть до современного социального уровня, о термодинамических и информационных отличиях живого от неживого, о возможных путях дальнейшего развития материи (преобразования биосферы в ноосферу и т.д.). Несмотря на внешнюю непохожесть явления и процессы на разных уровнях организации живой (да и неживой) материи в самой сути их имеют много общего. Изучение общих законов и закономерностей развития систем разного уровня позволяет не только ускорить процесс познания в конкретных науках, изучающих эти уровни (за счет адекватного «переноса» закономерностей одного уровня на другой, где в настоящий момент, например, не существует технологической возможности для изучения этих явлений и процессов), но и позволяют прогнозировать дальнейший ход эволюции живой материи, в том числе и в космологическом плане, поскольку понятно, что не только биосфера Земли, но и Солнечная система имеют свой временной предел существования. Именно этот общий системный подход к биологическим уровням развития материи, к иерархической взаимосвязи их между собой и с неживой материей будет чрезвычайно интересен не только биологам, но и студентам других естественных, гуманитарных и социально-экономических специальностей.

Цель курса: с точки зрения общей теории систем рассмотреть основные биологические законы и закономерности в природе в их взаимосвязи и иерархической соподчиненности.

К основным **задачам** относятся: 1) изучение истории развития системных идей в биологии, общих положений теории систем; 2) рассмотрение общебиологических законов и правил; 3) представление об иерархии живых систем, их преемственности в развитии, сходстве и различиях; 4) применение информационно-математических методов при решении теоретических и прикладных задач в биологии.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины "Принципы естественно-научного познания"

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)

ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	Знать: основные методы изучения системных свойств биологических систем
		Уметь: критически применять принципы и методы изучения системных свойств биологических систем в различных областях теоретической и прикладной биологии и экологии

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

**семестр определяется учебным планом образовательной организации*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-3 балла;
3) подготовка конспектов в процессе самостоятельной подготовки к занятиям – 1 балл;
4) бонусные баллы за организацию работу в группе – 0-3,5 балла.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Форма тематического плана для очной формы обучения

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	

1	2	3	4	5	6	7
1	Введение: предмет и история системной биологии	6	2	0	0	0
2	Развитие системных идей в биологии	6	0	2	0	0
3	Парадигма системности	6	2	0	0	0
4	Парадигма системности	6	0	2	0	0
5	Теоремы системной биологии	6	2	0	0	0
6	Теоремы системной биологии: проектные презентации	6	0	4	0	0
7	Фракталы и циклы в биологии	6	2	0	0	0
8	Фракталы и циклы в биологии: групповая дискуссия	8	0	4	0	0
9	Стресс и адаптация биологических систем	8	2	0	0	0
10	Устойчивость и стабильность систем: формирование проблемы	8	0	4	0	0
11	Аут- и синэкология. Структура экосистем	10	2	0	0	0
12	Устойчивость и стабильность систем	10	2	0	0	0
13	Устойчивость и стабильность систем: решение проблем	10	0	4	0	0
14	Динамическое	8	2	0	0	0

	моделирование и прогнозирование состояния систем					
15	Динамическое моделирование: выбор примеров для моделей	10	0	2	0	0
16	Динамическое моделирование: организменный уровень	10	0	4	0	0
17	Динамическое моделирование: уровень сообществ организмов	10	0	4	0	0
18	Динамическое моделирование: компьютерная игра по экологии	10	0	4	0	0
19	консультация перед зачетом	0	0	0	0	0
20	Зачет по дисциплине	0	0	0	0	0
	Итого (часов)	**144**	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. **"Введение: предмет и история системной биологии"**

История развития биологии. Развитие представлений о системах в биологии и экологии (Г.Д.Торо, Э.Геккель, А.Гумбольд, К.Ф. .Рулье, В.В.Докучаев, Г.Ф.Морозов, В.Н.Сукачев, В.И.Вернадский, Э.Макфедьен, Ф.Клементс, С.С.Шварц, Р.Маргалеф, О.С.Колбасов, Е.К.Федоров, Б.Коммонер), Определение системной биология. Основные трактовки СИСТЕМНОЙ БИОЛОГИИ как науки:

- Теоретическая биология (Н.Ф.Реймерс, Б. Медников)
- Математическая биология (В.Д.Федоров, Т.Г.Гильманов и др.)
- Общая биология (в смысле – комплексная) (Ю.Одум и др.)

СИСТЕМНАЯ БИОЛОГИЯ – общая биология с точки зрения теории систем.

Предмет системной биологии. Методы системной биологии (наблюдения, эксперимент, моделирование, прогнозирование и т.д). Место и специфика системной биологии в цикле экологических и биологических наук. Модель «ПИРОГА биологических наук» (по Ю.Одуму): биологии в этом «пироге» отводится место в качестве одного из многослойных горизонтальных слоев. Каркас такого пирога можно отождествить с теоретической биологией (это, своего рода «философия биологии» – безтелесная, но структурирующая субстанция (Б.Медников и др.). Часть каркаса, охватывающая экологический слой – теоретическая экология. Но где же место СИСТЕМНОЙ биологии?

СИСТЕМНАЯ биология это не часть биологической науки (как даже математическая или теоретическая биология), а МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ или даже МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЙ подход к биологии вообще, это «Философия биологии».

2. **"Развитие системных идей в биологии"**

Студенты обсуждают проблемы, озвученные на предыдущей лекции:

1. Развитие представлений об экологии и биологии в историческом аспекте;
2. Предмет системной биологии;
3. Методы системной биологии (наблюдения, эксперимент, моделирование, прогнозирование и т.д.);
4. Место и специфика системной биологии в цикле экологических и биологических наук;
5. Развитие системных представлений в биологии.

3. **"Парадигма системности"**

Парадигма системности («ПАРАДИГМА» - господствующий в науке или обществе фундаментальный методологический подход). История развития теории систем (Л.Берталанффи, С.Бир). Связь теории систем с биологической кибернетикой. Развитие идей системной биологии (Дж.Милсум, П.К.Анохин). Общие понятия теории систем. Система как совокупность взаимодействующих между собой относительно элементарных структур или процессов, объединенных в целое выполнением некоторой общей функции, несводимой к функциям ее компонентов. Общесистемные обобщения: системы, их классификация, иерархия, самоорганизация, свойства, функционирование и регулирование - принцип эмерджентности, «избыточность» жизни, триггерный эффект, еще раз о «симбиозе», термодинамика: энтропия, негэнтропия, от регуляции к саморегуляции и т.д. Общая схема системного подхода к изучению экосистем. Биосфера как система и системная единица. Экологические системы. Иерархия экосистем. Экологический мониторинг. Экологическое моделирование и прогнозирование.

4. **"Парадигма системности"**

Студенты выступают с докладами и обсуждают такие темы, как:

Парадигма системности.

История развития теории систем (Л.Берталанффи, С.Бир).

Связь теории систем с биологической кибернетикой.

Развитие идей системной биологии (Дж.Милсум, П.К.Анохин).

Общие понятия теории систем.

Общесистемные обобщения: системы, их классификация, иерархия, самоорганизация, свойства, функционирование и регулирование,

Термодинамика систем: энтропия, негэнтропия, от регуляции к саморегуляции и т.д.

Общая схема системного подхода к изучению био- и экосистем.

Биосфера как система и системная единица.

Экологические системы.

5. **"Теоремы системной биологии"**

Теоремы сложения систем: 1) аксиома системной целостности; 2) закон подобия части и целого; 3) аксиома эмерджентности; 4) закон необходимого разнообразия; 5) закон (правило) полноты составляющих; 6) закон избыточности системных элементов при минимуме числа вариантов организации; 7) принцип перехода избыточности в самоограничение; 8) правило конструктивной эмерджентности; 9) парадокс «симбиотического» сосуществования; 10) закон (правило) перехода в подсистему, или принцип кооперативности; 11) закон (принцип) увеличения степени идеальности, или эффект «чеширского кота»; 12) закон (аксиома) системного паразитизма; 13) закон

оптимальности; 14) правило системно-динамической комплементарности, или закон баланса консервативности и изменчивости.

Теоремы внутреннего развития систем: 15) закон вектора развития; 16) закон необратимости эволюции Л.Долло; 17) закон усложнения системной организации (организмов) К.Ф.Рулье; 18) закон неограниченности прогресса; 19) биогенетический закон; 20) геогенетический закон; 21) закон последовательности прохождения фаз развития; 22) общий системогенетический закон; 23) правило всеобщего детерминизма в развитии; 24) закон анатомической (или структурной) корреляции; 25) закон согласования строения и ритмики (функций) частей (подсистем), или закон синхронизации и гармонизации системных составляющих; 26) закон аллометрии; 27) закон неравномерности развития систем, или закон разновременности развития (изменения) подсистем в больших системах; 28) всеобщий закон волнообразности развития.

6. **"Теоремы системной биологии: проектные презентации"**

Студенты готовят презентации (метод группового проекта) по темам:

Теоремы термодинамики систем: 29) закон (принцип) энергетической проводимости; 30) закон сохранения жизни; 31) закон сохранения массы; 32) закон сохранения энергии, или первый принцип (закон, начало) термодинамики; 33) второй принцип (начало, или закон) термодинамики; 34) теорема сохранения упорядоченности; 35) принцип Ле Шателье-Брауна; 36) закон минимума диссипации (рассеивания) энергии Л.Онсагера, или принцип экономии энергии; 37) закон максимизации энергии Г. и Э.Одумов; 38) закон максимизации энергии и информации; 39) принцип максимизации мощи; 40) правило основного обмена.

Теоремы иерархии систем: 41) принцип иерархической организации, или принцип интегративных уровней; 42) периодический закон химических элементов Д.И.Менделеева; 43) закон гомологических рядов и наследственной изменчивости Н.И.Вавилова; 44) периодический закон геогеографической зональности А.А.Григорьева-М.И.Будыко; 45) закон периодичности строения системных совокупностей, или системопериодический закон.

Теоремы отношений «система – среда»: 46) принцип дополнительности Нильса Бора; 47) принцип торможения развития; 48) закон развития системы за счет окружающей ее среды; 49) принцип преломления действующего фактора в иерархии систем; 50) принцип преломления действующего фактора внутри системы; 51) закон функционально-системной неравномерности; 52) принцип скользящих среднемаксимальных случайного статистического ряда; 53) правило затихания процесса; 54) закон растворения системы в чуждой среде; 55) закон пассионарности Л.Н.Гумилева.

7. **"Фракталы и циклы в биологии"**

В изучении фракталов выделяется два направления. Одно связано с подобием только формы, например, геометрических фигур – снежинки Коха или губка Серпинского, множество Кантора и пр. Оно не относится к описанию целостных, естественных самоорганизующихся образований и к рассмотрению подобия систем в течение времени. Это направление названо фрактальной геометрией. Другое направление фрактальной теории связано с динамикой целостных структур, систем, с самоподобием смены их состояний во времени, при которой сохраняются их структура и форма. Это направление представляет наибольший научный интерес, поскольку касается множества практических сторон прогноза развития общества и природы.

Фрактальными являются процессы с обратной связью [1], в которых выходные характеристики функционально связаны с входными, причем эта связь является нелинейной. Такие процессы наблюдаются в системах совершенно различной природы, функционирующих на принципах отношений ресурс – потребитель: модели В.Вольтерра, А.Лотка, Ферхюльста - Перла и Полетаева, Костицина, Свирежева и Логофета. Применительно к развитию социально-экономических систем широко известны модели «Мир-2» Дж.Форрестера и «Мир-3» Д.Мидоуза. К этому же типу относятся и наши модели

развития систем косной среды [2]. Учитывая, что отношения на принципах ресурс – потребитель и хищник – жертва лежат в основе развития всех целостных саморегулирующихся и самоорганизующихся образований природной среды, нами эти уравнения приведены к общей для всех самоорганизующихся систем форме:

$$dS(t)/dt = F(t,s) - D(t,F,s), \quad (1)$$

где S – размеры системы; F - расход вещества, энергии и информации в потоке, поступающем в систему, за счет которого она растет и осуществляется ее динамика; D – то же, в потоке, изымаемом из самой системы (не из F-потока); это вещества, энергия и информация, которые система вынуждена отдавать другим системам.

8. **"Фракталы и циклы в биологии: групповая дискуссия"**

Студенты обсуждают теоретические проблемы теории фракталов:

1. Развитие теории фракталов,
2. Математическое описание фрактальных структур,
3. Фракталы в биологии и ихтиологии.
4. Использование теории фракталов в познавательном процессе.
5. Фракталы в решении методологических проблем (в т.ч. в биологии и экологии)

Студенты обсуждают следующие проблемы:

1. Всеобщий закон волнообразного развития.
2. Циклы в природе и обществе.
3. Методология изучения циклических процессов.
4. Математические методы изучения циклов (моделирование и прогнозирование).
5. Использование методологии природных циклов в биологии и экологии.

9. **"Стресс и адаптация биологических систем"**

Адаптация — динамический процесс, благодаря которому подвижные системы живых организмов, несмотря на изменчивость условий, поддерживают устойчивость, необходимую для существования, развития и продолжения рода. Благодаря процессу адаптации достигается сохранение гомеостаза при взаимодействии организма с внешним миром.

Определение общего адаптационного синдрома. Общий адаптационный синдром - совокупность неспецифических защитных приспособительных реакций, возникающих на фоне действия стрессорных раздражителей, характеризуется фазными изменениями гормонального баланса, соответствующими метаболическими и функциональными сдвигами, направленными на адаптацию организма к действию раздражителя. Стрессорные раздражители вызывают напряжение функциональных систем, направленных на поддержание гомеостаза. Стрессорные раздражители подразделяются на:

- эмоциогенные факторы внешней среды (положительные и отрицательные);
- физические раздражители (чрезмерная физическая нагрузка или ее отсутствие - иммобилизационный стресс);
- биологические раздражители (вирусы, бактерии).

Характер действия стресса. По характеру действия:

- чрезвычайно сильные раздражители для данного организма;
- несильные, но необычные для организма средний и малой силы воздействия.

Основоположником учения об общем адаптационном синдроме является канадский ученый Ганс Селье (1907-1982 гг.). Впервые основы концепции стресса были заложены в 1936 г. Несмотря на характер стрессорного воздействия организм всегда отвечает классической триадой: атрофией тимуса и лимфоидной ткани, гипертрофией, гиперплазий коры надпочечников (пучковой зоны), множественными кровоизлияниями и изъязвлениями в слизистой желудочно-кишечного тракта. В развитии реакций адаптации на повреждения важная роль отводится соматотропному гормону и глюкокортикоидам.

10. **"Устойчивость и стабильность систем: формирование проблемы"**

Обсуждение вопросов:

1. о природе и соотношении понятий стабильности и устойчивости систем.
2. упругая и резистентная устойчивость.
3. связь устойчивости со сложностью систем (с их биоразнообразием).
4. использование понятия устойчивости в теории адаптаций.
5. использование понятия устойчивости систем в экологическом мониторинге.

Форма тематического плана для очной формы обучения

1. Методы расчета показателей биологического разнообразия сообществ и сложности других систем.
2. Методы расчета стабильности и устойчивости систем.
3. Использование программных продуктов для расчета стабильности и устойчивости систем в биологии и экологии.
4. Решение практических задач.

11. **"Аут- и синэкология. Структура экосистем"**

Организм и среда. Абиотические и биотические факторы. Адаптация организмов к меняющимся условиям среды. Биосфера. Биогеоценоз. Сообщество. Структура сообществ и популяций. Статистические характеристики сообществ организмов (видовое богатство, видовое разнообразие, доминирование, выровненность, агрегированность, плотность организмов, динамика численности). Методы оценки сходства сообществ организмов. Популяция. Взаимоотношения организмов и среды. Законы социальной экологии.

Определение популяции. Свойства популяционной группы. Генетика популяций. Принцип основателя. Структура популяции. Динамика популяций. Флуктуационные процессы в популяциях.

Популяции в сообществах. Типы взаимодействия между двумя видами. Популяции и сообщества в географических градиентах. Экотоны и понятие краевого эффекта. От популяций к сообществам и биогеоценозам.

Таксономическая структура экосистем. Количественная структура экосистем. Пространственная структура экосистем. Временная структура экосистем. Трофическая структура экосистем. Половозрастная структура экосистем и сообществ организмов.

Показатели видового богатства, видового разнообразия, доминирования и выравненности экологических систем. Формулы для их расчета.

12. **"Устойчивость и стабильность систем"**

Статистические методы в экологии: характеристика статистических совокупностей (средние, вариабельность, типы распределения), сравнение совокупностей, методы многомерного анализа (корреляционный, дисперсионный, регрессионный, кластерный и дискриминантный). Билатеральная асимметрия. Метод морфофизиологических индикаторов (ММФИ) как пример системного изучения адаптаций организмов к условиям среды.

Модель устойчивого и неустойчивого равновесия Р.Риклефса (1975). Равновесные и неравновесные процессы в природе. Упругая, резистентная и общая устойчивость сообществ организмов. Отличие устойчивости (по С.Н.Гашеву) от стабильности (по В.Д.Федорову, С.А.Соколовой) системы. Принцип избыточности и замещения. Эффективность механизмов стабилизации сообществ по Л.Н.Ердакову, Б.Я.Рябко).

13. **"Устойчивость и стабильность систем: решение проблем"**

Студенты, объединенные в группы по 10 человек (проектный метод), решают проблемы по устойчивости и стабильности организменных и суборганизменных биологических систем, сформированных на предыдущих практических занятиях. Практическое решение ряда актуальных вопросов преодолевания стресса.

На следующей паре студенты, объединенные в группы по 10 человек (проектный метод), решают проблемы по устойчивости и стабильности надорганизменныхх

биологических систем (популяции, сообщества, биогеоценозы и др.), сформированных на предыдущих практических занятиях. Практически решают ряд актуальных вопросов адаптации биологических и экологических систем надорганизменного уровня в условиях стресса.

14. **"Динамическое моделирование и прогнозирование состояния систем"**

Динамика численности и факторы ее определяющие. Скорость роста численности популяций. Конечная и экспоненциальная скорость роста. Меры скорости роста (идеальная скорость роста; скорость роста при фиксированной зависимости выживаемости и плодовитости от возраста; наблюдаемая скорость роста). Демографический потенциал. Потенциальная скорость роста. Семейства математических моделей, их преимущества и недостатки. Моделирование динамических систем. Программирование при моделировании и экологическом прогнозе.

Моделирование динамических процессов с применением программных средств BASICA и Exell (программы «Bizon», «Грызуны»).

Определение прогностической модели. Цели и задачи прогнозирования в биологии и экологии. Предикторы в прогностической модели. Основные принципы прогнозирования состояния экологических систем. Применение методов математического моделирования в прогнозировании экологических процессов.

15. **"Динамическое моделирование: выбор примеров для моделей"**

Студенты разбиваются по проектным группам численностью до 10 человек и придумывают (или берут из практики) практические задачи по прогнозированию биологических процессов на уровне организмов, сообществ организмов или более крупных экосистем для решения в дальнейшем с применением доступных методов программирования.

На следующей паре студенты разбиваются по проектным группам численностью до 10 человек и решают выдвинутые ими ранее практические задачи по прогнозированию биологических процессов на уровне организмов с применением доступных методов программирования. Затем происходит общее обсуждение достигнутых каждой командой результатов в области решения поставленных задач.

Проблема:

Моделирование волнообразных процессов в биологии: биоритмы, менструальные ритмы, динамика численности видов и др., с применением программных средств BASICA и Exell (программы "Биоритмы" и "Грызуны").

16. **"Динамическое моделирование: организменный уровень"**

Студенты разбиваются по проектным группам численностью до 10 человек и решают выдвинутые ими ранее практические задачи по прогнозированию биологических процессов на уровне организмов с применением доступных методов программирования. Затем происходит общее обсуждение достигнутых каждой командой результатов в области решения поставленных задач.

Проблема:

Моделирование волнообразных процессов в биологии: биоритмы, менструальные ритмы, динамика численности видов и др., с применением программных средств BASICA и Exell (программы "Биоритмы" и "Грызуны").

17. **"Динамическое моделирование: уровень сообществ организмов"**

Студенты разбиваются по проектным группам численностью до 10 человек и решают составленные ими ранее практические задачи по прогнозированию биологических процессов на уровне сообществ организмов с применением доступных методов программирования.

Затем происходит общее обсуждение достигнутых каждой командой результатов в области решения поставленных задач.

Проблема:

1.Моделирование динамических процессов: динамика численности животных в моделях неограниченного, лимитированного роста, конкуренции, вражды и авторегуляторных плотностнозависимых механизмов, с применением программных средств BASICA и Exell (программа «Грызуны»).

2. Моделирование волнообразных процессов в биологии: многолетняя динамика численности видов и др., с применением программных средств BASICA и Exell (программа "Бизон").

18. **"Динамическое моделирование: компьютерная игра по экологии"**

Студенты разбиваются по проектным группам численностью до 5 человек и принимают участив в проектировании производственной и сельскохозяйственной деятельности на примере экосистемы малой реки (компьютерная игра "Малая река". В их задачи входит нанести минимальный экологический ущерб при хозяйственной деятельности.

В конце игры каждая группа оценивается по 5-балльной системе, а затем студенты обсуждают лучшие из их стратегий.

19. **"консультация перед зачетом"**

Студенты имеют возможность обсудить с преподавателям возникшие трудности при подготовке к зачету по заранее изученным темам и предоставленным вопросам для промежуточной аттестации.

20. **"Зачет по дисциплине"**

В ходе зачета студенты, не набравшие в процессе обучения необходимые проходные 61 балл, имеют возможность ответить на вопросы преподавателя и, набрав нужное число баллов, получить зачет по предмету.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	Зоогеография и история фаун	
1	Введение: предмет и история системной биологии	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Развитие системных идей в биологии	Проработка конспектов лекций. Выполнение практического задания.
3	Парадигма системности	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Парадигма системности	Проработка конспектов лекций. Подготовка докладов и презентаций.
5	Теоремы системной биологии	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Теоремы системной биологии: проектные презентации	Проработка конспектов лекций. Подготовка докладов и презентаций.
7	Фракталы и циклы в биологии	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Фракталы и циклы в биологии: групповая дискуссия	Проработка конспектов лекций. Подготовка докладов и презентаций.

9	Стресс и адаптация биологических систем	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Устойчивость и стабильность систем: формирование проблемы	Проработка конспектов лекций. Подготовка докладов и презентаций.
11	Аут- и синэкология. Структура экосистем	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Устойчивость и стабильность систем	Проработка конспектов лекций
13	Устойчивость и стабильность систем: решение проблем	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Динамическое моделирование и прогнозирование состояния систем	Проработка конспектов лекций. Подготовка докладов и презентаций.
15	Динамическое моделирование: выбор примеров для моделей	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка докладов и презентаций. Выполнение практических заданий.
16	Динамическое моделирование: организменный уровень	Проработка конспектов лекций. Выполнение практических заданий.
17	Динамическое моделирование: уровень сообществ организмов	Проработка конспектов лекций. Выполнение практических заданий.
18	Динамическое моделирование: компьютерная игра по экологии	Подготовка докладов и презентаций. Выполнение практических заданий.
19	консультация перед зачетом	Самостоятельное изучение заданного материала
20	зачет по дисциплине	Самостоятельное изучение заданного материала

В ходе подготовки к занятию обучающиеся читают обязательную литературу.

Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса и проверки конспектов по теме занятия. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания и способности вычленения и интерпретации целостных смысловых конструкций, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем.

Студенты изучают лекционный материал по дисциплине и готовятся ответить на заранее предложенные им вопросы:

1. Становление и развитие системных идей в биологии и экологии.

2. Иерархичность биологических систем.

3. При сравнении сообществ мелких воробьиных птиц в двух местообитаниях было отмечено:

- повышение доли билатеральной асимметрии в первом из них,
- повышение коэффициента вариации индекса головного мозга во втором,
- наличие положительного эксцесса индекса крыла в первом.

Какие выводы о состоянии этих сообществ Вы можете сделать?

4. Место живых систем среди других систем и их классификация.

5. Свойство «эмерждентности» систем, примеры.
6. Основы термодинамики биологических систем.
7. Основные принципы Метода морфофизиологических индикаторов.
8. Основы общей теории систем применительно к биологии и экологии.
9. Саморегуляция биологических систем.
10. Биокибернетическое определение эволюции живых систем.
11. Теоремы сложения систем.
12. Парадокс «симбиотического» сосуществования.
13. Теоремы внутреннего развития систем.
14. Всеобщий закон «волнообразного развития».
15. Становление и развитие системных идей в биологии и экологии.
16. Конечная и экспоненциальная скорости роста.
17. Теоремы отношения «система-среда».
18. Энтропия и негэнтропия биологических систем.
19. Видовое и структурное разнообразие в сообществах организмов.
20. Предмет и место биологии и экологии среди естественных наук.
21. Устойчивость и стабильность экологических систем.
22. Динамические модели биологических процессов.
23. Применение кластерного и дискриминантного анализов в биологии и экологии.
24. Основные статистические методы в биологии и экологии.
25. Полевые исследования показали наличие положительной асимметрии в распределении признака и возрастание аллометрической кривой индекса сердца у одной из исследуемых групп мелких млекопитающих при отсутствии достоверных различий по средним значениям. О чем это может говорить?
26. Имитационное моделирование и принципы биологического прогноза.
27. Применение корреляционного и дисперсионного анализов в биологии и экологии.

Аргументированный ответ на вопросы преподавателя по одной теме – максимум 10 баллов. Максимальное количество тем, обсуждаемых в ходе собеседования, – 6.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектировани	Знает основные методы изучения системных свойств биологических систем	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	1. Количество конспектируемых источников в рефератах. 2. Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках.

	ю и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения		Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации 2. Использование дополнительных теоретических материалов для ответа на вопросы по теме занятия.
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. 2. Привлечение для аргументации разных видов информации по теме и т.д.
		Умеет критически применять принципы и методы изучения системных свойств биологических систем в различных областях теоретической и прикладной биологии и экологии	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках. 2. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.

			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Соотношение конкретного материала с теоретическими суждениями, определение степени их релевантности. 2. Фиксация источников и конкретных мест в них, позволивших получить необходимую информацию. 3. Способность произвести сопоставительную оценку информации, представленной в разных источниках.
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического и практического материала для обоснования собственной точки зрения. 2. Использование доступных баз данных и информационных ресурсов для формирования перечня понятий по заданному критерию.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Гашев, С.Н.. Конспекты лекций по системной экологии: учебное пособие: допущено учебно-методическим советом по биологии Учебно-методического объединения по классическому университетскому образованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности 020803 "Биоэкология" — Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2007 Электрон. версия печ. публикации. — 2-Лицензионный договор № 850/2020-02-19. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение).

— Текстовые электронные данные. — Adobe Acrobat Reader 7.0. — <URL:https://library.utmn.ru/dl/PPS/Гашев_С_Н_Конспекты лекций по системной экологии.pdf>.(дата обращения: 25.05.2020)

2. Гашев, С.Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 020200 (020400) "Биология" и специальности 020501 "Биоинженерия и биоинформатика"] / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос; Электрон. текстовые дан. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2014. 2-Лицензионный договор №192/2/2015-11-27. — Доступ: <URL:https://library.utmn.ru/dl/PPS/Gashev_Betliyeva_Lupinos_192_192(1)_192(2)_Matmetod_2014.pdf>.(дата обращения: 25.05.2020)

7.2. Дополнительная литература:

1. Пелипенко, О. Ф. Системная экология : учебное пособие / О. Ф. Пелипенко ; под редакцией С. И. Колесников. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. — 128 с. — ISBN 978-5-9275-0504-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/47126.html (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Системная компьютерная биология: Монография / Колчанов В.Б., Гончаров С., Лихошвай В.А. - Новосибирск :СО РАН, 2008. - 769 с. ISBN 978-5-7692-0871-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/924675 (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Системное управление качеством и экологическими аспектами: Учебник / И.Т. Заика, В.М. Смоленцев, Ю.П. Федулов. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0364-7, http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=452255 (дата обращения: 25.05.2020)

7.3. Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн». URL: http://biblioclub.ru
2. Электронно-библиотечная система издательства «Инфра». URL: http://znanium.com
3. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) http://elibrary.ru

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет, просмотра видеоматериалов и для расчета показателей биологического разнообразия, устойчивости сообществ и моделирования биологических и экологических систем.

- **Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:**
  платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов и программное обеспечение для расчета показателей биологического разнообразия и устойчивости сообществ.

В качестве учебного материала используются авторские программы на языках GW-Basic, QBasica и в MS Excel, предоставляемые студентам автором в свободном доступе, а

также программные продукты Казанского государственного университета (в свободном доступе).

Для проведения практических занятий имеется необходимое оборудование (компьютерная техника, агрегированная с мультимедийным оборудованием).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

СИТИ-ФЕРМЕРСТВО
Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Викторова Н. В., Кадысева А. А. Сити-фермерство. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма обучения (очная). Тюмень, 2020.
Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Сити-фермерство. [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Викторова Н. В., Кадысева А. А., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – формирования целостного представления о сити-фермерстве, как перспективной отрасли экономики.

Задачи дисциплины:

1) научить применять новейшие технологии в выращивании культурных растений методом гидропоники и аэропоники на практике;

2) способствовать формированию и развитию навыков экологического мышления;

3) способствовать формированию навыков учебно-исследовательской и проектной деятельности.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины "Принципы естественно-научного познания.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	Знает современные технологии сити-фермерства, принципы работы систем беспочвенного выращивания растений.
		Умеет применять новейшие технологии в выращивании культурных растений методом гидропоники и аэропоники на практике.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	0	0
Практические занятия	16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

**семестр определяется учебным планом образовательной организации*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, производится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (утверждено Решением Ученого совета от 31.08.2020, протокол №10).

Виды контроля	Количество баллов
Посещение, работа на занятиях	1-50
Выполнение группового проекта	1-50
ИТОГО	100

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Концепция "Сити-	16	0	2	4	0

	фермерства"					
2.	Технологии применяемые в Сити-фермерстве	16	0	2	4	0
3.	Разновидность выращиваемых культур	16	0	2	4	0
4.	Среда выращивания	16	0	2	4	0
5.	Моделировани е	22	0	2	4	0
6.	Домашний огород	16	0	2	4	0
7.	Проблематика искусственных систем выращивания	22	0	2	4	0
8.	Коммерциализа ция	20	0	2	6	0
	Итого (часов)	144	0	16	34	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. "Концепция "Сити-фермерства""

Современный мир активно меняется и это касается также и развития городов. Процесс урбанизации затронул практически все страны мира. Более половины населения планеты проживает в городах. Снабжение городов безопасными продуктами питания в достаточном объеме, является крайне важной задачей. Беспочвенное выращивание может стать решением множества проблем современности - плохое питание, рост цен на продукты питания,

использование генетически модифицированных продуктов, новые заболевания, недостатка чистой питьевой воды, истощение почв, и других проблем.

Беспочвенное выращивание зародилось еще до нашей эры. Висячие сады в Вавилоне и плавающие сады в Китае и Мексике констатируют это. В египетских летописях до нашей эры описывается выращивание растений в воде, но впервые научное сообщение об этом было зарегистрировано в 1600 году.

При одинаковых вложениях и энергозатратах беспочвенные технологии в несколько раз эффективнее, чем земельное выращивание.

Лабораторное занятие № 1-2.

Обсуждение концепции развития сити-фермерства, предпосылки и перспективы развития сити-фермерства в России и мире. Создание образа "сити-фермера".

Командная работа по разработке тем индивидуальных и групповых проектов.

Тем 2. Технологии применяемые в Сити-фермерстве.

Основные технологии беспочвенного выращивания растений. Характеристики, достоинства и недостатки, условия применения. Гидропоника. Ионитопоника. Аэропоника. Агрегатопоника. Хемопоника. Биопоника. Аквапоника и др.

Лабораторное занятие № 3-4.

Знакомство с конструктивными отличиями технологий. Самостоятельный сбор конструкций для выращивания растений на гидропонике, аэропонике, аквапонике.

Тема 3. Разновидность выращиваемых культур.

Знакомство с наиболее популярными агрокультурами. Изучение особенностей выращивания агрокультур, декоративных растений, лекарственных растений в искусственной среде.

Лабораторное занятие № 5-6.

Отбор семян – очистка, обнаружение и отбраковка нежизнеспособных семян томатов, укропа в солевом растворе, сортировка. приёмы проращивания предпосевной обработки зеленых (барботирование, намачивание). Посев семян: выбор видов, подготовка растильни, посадка.

Тема 4. Среда выращивания

Изучение видов субстратов и питательных растворов. Питательные растворы для выращивания растений. Признаки дефицита элементов питании в питательном растворе. Системы подачи питательного раствора в корнеобитаемую среду.

Лабораторное занятие № 7-8.

Способы подбора субстрата и питательных растворов, приготовление питательных растворов. Проведение качественных реакций, на содержание основных питательных элементов; расчёт содержания питательных элементов. Проектирование системы полива растений, частоты полива, автоматизация системы полива растений.

Тема 5. Моделирование.

Влияние света на развитие растений: яркость (светолюбивые, тенелюбивые), продолжительность (длиннодневные, короткодневные) освещения; особенности роста и развития при различной длине дня. Спектры света (длина волны) и их влияние на растения в разных фазах развития. Интенсивность освещения. Разновидности ламп. Проектирование, изготовление, монтаж и подбор оборудования. Формирование световой среды в технологиях светокультуры. Влияние отдельных участков спектра ФАР на процессы фотосинтеза и фотоморфогенеза.

Источники света для светокультуры растений. Вегетационные установки для интенсивной светокультуры. Влияние фотопериодических условий, температуры и влажности воздуха на рост, развитие и продуктивность растений в интенсивной светокультуре.

Лабораторное занятие № 9-10

Создание системы освещения из светодиодных гирлянд. Определение интенсивности освещения на разном расстоянии от источника света. Определение минимально необходимой освещённости

Тема 6. Домашний огород"

Создание домашнего огорода, основные вопросы возникающие при посев, высадке рассады, сборе урожая,и приготовлении. Как создать полноценный огород в условиях городской квартиры? Особенности формирования севооборота при беспочвенном выращивании.

Лабораторное занятие № 11-12

Специфика выращивания растений в квартире. Сохранность культур. Создание простых субстратопонных и гидропонных устройств на основе агрегатопоники (песок, вермикулит, гравий), по методу голландского ведра. Создание вертикальной грядки лука из пластиковой бутылки («луковое, тюльпанное дерево». Простой питательный раствор на основе комплексного удобрения. Самодельная система капельного полива.

Тема 7. Проблематика искусственных систем выращивания"

Характеристика основных проблем искусственных систем выращивания и варианты их устранения.

Лабораторное занятие № 13-14

Определение голодания растений по листьям. Тестирование основных проблем искусственных систем выращивания и вариантов их устранения.

Тема 8. Коммерциализация"

Характеристика различных бизнес-моделей, разбор кейсов, порядок составления финансового плана.

Лабораторное занятие № 15-17

Разработка бизнес-модели и составление финансового. Защита группового проекта.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Концепция "Сити-фермерства"	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, специализированной и справочной литературы. Работа над проектом.
2.	Технологии применяемые в Сити-фермерстве	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, специализированной и справочной литературы. Работа над проектом.
3.	Разновидность выращиваемых культур	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, специализированной и справочной литературы. Работа над проектом.
4.	Среда выращивания	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, специализированной и справочной литературы. Работа над проектом.
5.	Моделирование	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, специализированной и справочной литературы. Работа над проектом.
6.	Домашний огород	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, специализированной и справочной литературы. Работа над проектом.
7.	Проблематика искусственных систем выращивания	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, специализированной и справочной литературы. Работа над проектом.

8.	Коммерциализация	Чтение рекомендованной и дополнительной учебной, научной, специализированной и справочной литературы. Работа над проектом.

В ходе подготовки к занятию обучающиеся читают обязательную литературу. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством защиты выполненных разделов проекта. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания и способности вычленения и интерпретации целостных смысловых конструкций, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – защита проекта.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и защиты проекта 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает современные технологии сити-фермерства, принципы работы систем беспочвенного выращивания растений.	Выполнение группового проекта	1. Актуальность выбранной темы. 2. Количество рассмотренных технологий. 3. Перспектива коммерциализации предложенного решения.
		Умеет применять новейшие технологии в выращивании культурных растений методом гидропоники и аэропоники на практике.	Выполнение группового проекта	1. Количество выращенных культур, процент сохранности урожая. 2. Экономичность установки.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Айтжанова, С. Д. Плодоовощеводство : учебное пособие / С. Д. Айтжанова, В. Е.Ториков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 276 с. — ISBN 978-5-8114-4730-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147108 (дата обращения: 31.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Губанова, В. М. Практикум по овощеводству : учебное пособие / В. М. Губанова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3161-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130570 (дата обращения: 31.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры : учебник / Е. И. Хрусталев, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренок, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-2607-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97676 (дата обращения: 31.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Управление проектами : учебник / В. Н. Островская, Г. В. Воронцова, О. Н. Момотова [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-4043-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/114700 (дата обращения: 31.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3.Ториков, В. Е. Овощеводство : учебное пособие / В. Е.Ториков, С. М. Сычев ; под общей редакцией В. Е. Торикова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-2596-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103148 (дата обращения: 31.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Бизнес-школа сити-фермерства УрбаниЭко [Электронный ресурс]. URL: http://urbanieco.com

2. Форум портала Gidroponika.com [Электронный ресурс]. URL: https://gidroponika.com/forums/

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
2. Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- **Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:**

платформа для электронного обучения Microsoft Teams

- **Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:**

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и лабораторных занятий занятий со стеллажами для выращивания, материалы для конструирования (комплект на команду), семена, рабочее пространство.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

СОВРЕМЕННАЯ АСТРОНОМИЯ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям),
реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Якименко В. И. Современная астрономия. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Современная астрономия [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Якименко В. И., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – сформировать современное представление о вселенной, раскрыть картину солнечно-земных связей и проблемы освоения солнечной системы, условия возникновения жизни во Вселенной. Сформировать навык астрономической ориентации в пространстве и во времени.

Задачи дисциплины:

1. Изучить современное представление о структуре и эволюции Вселенной;
2. Ознакомиться с элементами звездной эволюции, структурой и строением солнечной системы;
3. Сформировать навык ориентирования в пространстве по Полярной звезде и солнцу в истинный полдень;
4. Научиться определять географическую широту места наблюдения по высоте Полярной звезды;
5. Научиться различать на небе звезды, планеты и другие небесные тела.

1.1.Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3	Знает современные достижения в изучении солнечной системы, солнца, солнечно-земных связей, звездную эволюцию.
		Умеет применять на практике полученные знания, ориентироваться в астрономическом пространстве-времени.

1.3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины (модуля):

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 2

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144

Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

** семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-3 балла;
3) контрольная работа – 0-10 баллов;
Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в астрономию	5	2	0	0	0
2.	Предмет астрономии	5	0	2	0	0
3.	"Вечное" звездное небо	5	0	2	0	0
4.	История становления астрономии	5	2	0	0	0
5.	Астрономические наблюдения в древности	5	0	2	0	0
6.	Гигантские сооружения	5	0	2	0	0

	древних и способы учета в них астрономических явлений событий.					
7.	Формирование образа небесной сферы	5	2	0	0	0
8.	Зрение человека и формирование образа небесной сферы.	5	0	2	0	0
9.	Системы астрономических координат	5	0	2	0	0
10.	Основные единицы измерений.	5	2	0	0	0
11.	Измерение времени	5	0	2	0	0
12.	Контрольная работа №1	15	0	2	0	0
13.	Законы движения тел солнечной системы	5	2	0	0	0
14.	Видимые и действительные движения планет	5	0	2	0	0
15.	Порядок планет солнечной системы.	5	0	2	0	0
16.	Солнечная система	5	2	0	0	0
17.	Солнце	5	0	2	0	0
18.	Активные образования на солнце.	5	0	2	0	0
19.	Внутреннее строение солнца и звезд	5	2	0	0	0
20.	Открытие Галактики.	5	0	2	0	0
21.	Контрольная работа №2	14	0	2	0	0
22.	Вселенная	5	2		0	0

23.	Элементы термоядерного синтеза.	5	0	2	0	0
24.	Химические элементы в межзвездной среде	5	0	2	0	0
25.	Вселенная	5	0	2	0	
	Итого	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

Тема 1. **Введение в астрономию**
Предмет, цели, задачи, разделы астрономии. Связь астрономии с другими науками.

Тема 2. **Предмет астрономии**
Цели, задачи, методы дисциплины

Тема 3. **"Вечное" звездное небо**
Формирование на небесной сфере, на расстоянии предельного зрения человека, положения небесных тел. "Вечность" их положений.

Тема 4. **История становления астрономии**
Обсерватория Карахунж. Стоунхендж. Пирамиды Египта, центральной Америки, Китая. Астрономическое назначение этих древних сооружений.

Тема 5. **Астрономические наблюдения в древности**
Ориентирование, измерение времени, навигация, предсказание солнечных и лунных затмений, периодического появление комет

Тема 6. **Гигантские сооружения древних и способы учета в них астрономических явлений событий**
Фиксация дня весеннего равноденствия или летнего солнцестояния. Условия предсказания и наблюдения лунного и солнечного затмения. Учет направления по которому появляется комета из конкретного созвездия.

Тема 7. **Формирование образа небесной сферы**
Строение глаза человека. Дневное и ночное зрение. Разрешение по дальности и по углу. Основные точки, линии, круги и плоскости небесной сферы. Астрономические системы отчета. Время- астрономическая координата числовой угол.

Тема 8. **Зрение человека и формирование образа небесной сферы**
Линейные размеры и угловые координаты. Основные точки, линии, круги и плоскости небесной сферы.

Тема 9. **Системы астрономических координат**
Яркие звезды и созвездия. Время-астрономическая координата числовой угол.

Тема 10. **Основные единицы измерений**
Метр, астрономическая единица- световой год, параллакс в секунду (парсек, секунда)

Тема 11. **Измерение времени**

Истинное солнечное, среднее солнечное, звездное время. Уравнение времени. Практическое время: местное, поясное, летнее, декретное. Время в Тюменской области.

Тема 12. **Контрольная работа №1**
Вопросы:
1. Количество основных точек небесной сферы
2. Плоскости, зависящие от положения наблюдателя
3. Как образуется круг зодиака
4. Подвижные и неподвижные точки небесной сферы в суточном ее движении
5. Где видимое солнце восходит перпендикулярно поверхности земли
6. Часы показывают "такой-то" час времени. Который сейчас час местного времени в данном пункте

Тема 13. **Законы движения тел солнечной системы**
Таблицы Альфонца, наблюдения Тихобраге, Иоганна Кеплера. Законы И. Кеплера. Основные задачи небесной механики, открытие экзопланет.

Тема 14. **Видимые и действительные движения планет**
Синодический и сидерический периоды. Законы И. Кеплера. Кеплеровские элементы орбит. Основные задачи небесной механики.

Тема 15. **Порядок планет солнечной системы**
Планеты группы Земля и группы Юпитера. Малые планеты, астероиды, карликовые планеты. Поясы астероидов: между Марсом и Юпитером, пояс Койпера. Естественные спутники планет. Открытие экзопланет.

Тема 16. **Солнечная система**
Структура, активные образования на солнце (солнечные пятна, хромосферные вспышки, солнечный ветер, числа Вольфа, период Маундера). Солнечно-земные связи.

Тема 17. **Солнце**
Основные характеристики. Солнечные постоянные, солнечная инсоляция. Климат.

Тема 18. **Активные образования на солнце**
Числа Вольфа, хромосферные вспышки, солнечный ветер, период Маундера, солнечно-земные связи.

Тема 19. **Внутреннее строение солнца и звезд**
Виды звезд: от коричневых карликов до Сверхновых звезд. Открытие Галактики.

Тема 20. **Открытие Галактики**
Закон Э.Хабла. Виды галактик. Строение Галактик. Диск коротации.

Тема 21. **Контрольная работа №2**
1. Основные задачи небесной механики
2. Законы Кеплера
3. Объяснить почему в аподелии небесный объект движется медленно, а в классической механике линейная скорость тем больше, чем больше радиус ее окружности.
4. Почему температура солнечного пятна меньше температуры окружающей его отосферы
5. Что такое коротационный диск
6. Как образуется в межзвездной среде молекула водорода

Тема 22. **Вселенная**
Скопление галактик. Крупномасштабная структура Вселенной. Общая теория относительности, астрономические подтверждения справедливости ее существования. Вещество, темная энергия, темная материя. Современное представление об эволюции Вселенной. Астрономические условия существования живого вещества.

Тема 23. **Элементы термоядерного синтез**
Образование химических элементов у звезд с массами Солнца, Сверхновых, в результате Большого взрыва.

Тема 24. **Химические элементы в межзвездной среде**
Астрономические условия существования молекул, их соединений в молекулярных облаках. Вода в космосе. Органические соединения, условия их возникновения и существования во вселенной. проблемы поиска и связи с неземными цивилизациями.

Тема 25. **Вселенная**
Вещество, темная масса, темная энергия. Общая теория относительности и эволюция Вселенной. Доказательства расширения Вселенной. Современная астрономическая картина мира.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 4

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Введение в астрономию	Подготовка конспектов.
2	Предмет астрономии	Подготовка к устному опросу на занятии.
3	"Вечное" звездное небо	Подготовка к устному опросу на занятии.
4	История становления астрономии	Подготовка конспектов.
5	Астрономические наблюдения в древности	Под Подготовка к устному опросу на занятии.
6	Гигантские сооружения древних и способы учета в них астрономических явлений событий.	Подготовка к устному опросу на занятии.
7	Формирование образа небесной сферы	Подготовка конспектов.
8	Зрение человека и формирование образа небесной сферы.	Подготовка к устному опросу на занятии.
9	Системы астрономических координат	Подготовка к устному опросу на занятии.
10	Основные единицы измерений.	Подготовка конспектов.
11	Измерение времени	Подготовка к устному опросу на занятии.
12	Контрольная работа №1	Подготовка к контрольной работе по вопросам
13	Законы движения тел солнечной системы	Подготовка конспектов.

14	Видимые и действительные движения планет	Подготовка к устному опросу на занятии.
15	Порядок планет солнечной системы.	Подготовка к устному опросу на занятии.
16	Солнечная система	Подготовка конспектов.
17	Солнце	Подготовка к устному опросу на занятии.
18	Активные образования на солнце.	Подготовка к устному опросу на занятии.
19	Внутреннее строение солнца и звезд	Подготовка конспектов.
20	Открытие Галактики.	Подготовка к устному опросу на занятии.
21	Контрольная работа №2	Подготовка к контрольной работе по вопросам
22	Вселенная	Подготовка конспектов.
23	Элементы термоядерного синтеза.	Подготовка к устному опросу на занятии.
24	Химические элементы в межзвездной среде	Подготовка к устному опросу на занятии.
25	Вселенная	Подготовка к устному опросу на занятии.

Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса и проверки конспектов по теме занятия, а также во время контрольных работ по курсу. Оцениваются фактические знания студентов, навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Зачет проставляется по результатам итогового собеседования
Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

Список вопросов:

1. Количество основных точек небесной сферы.
2. Плоскости, зависящие от положения наблюдателя.
3. Как образуется круг зодиака.
4. Подвижные и неподвижные точки небесной сферы в суточном ее движении.
5. Где видимое солнце восходит перпендикулярно поверхности земли?
6. Часы показывают "такой-то" час времени. Который сейчас час местного времени в данном пункте?
7. Основные задачи небесной механики.
8. Законы Кеплера.
9. Объяснить, почему в аподелии небесный объект движется медленно, а в классической механике линейная скорость тем больше, чем больше радиус ее окружности.
10. Почему температура солнечного пятна меньше температуры окружающей его отосферы?
11. Что такое коротационный диск?

12. Как образуется в межзвездной среде молекула водорода?

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 5

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает современные достижения в изучении солнечной системы, солнца, солнечно-земных связей, звездную эволюцию.	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию.	1. Количество конспектируемых источников. 2. Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках. 3. Точность записи терминов и формул
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации о современной астрономии 2. Использование дополнительных материалов для ответа на вопросы по теме занятия.
			Контрольная работа	1. Использование дополнительных материалов для ответа на вопросы по теме занятия 2. Понимание структуры современной вселенной и ее эволюции 3. Понимание и критическое осмысление проблем существования жизни во вселенной 4. Знание современных достижений в астрономии
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Использование дополнительных материалов для ответа на вопросы по теме занятия 2. Понимание структуры современной

				вселенной и ее эволюции 3. Понимание и критическое осмысление проблем существования жизни во вселенной 4. Знание современных достижений в астрономии 5. Умение аргументировать свою позицию
		Умеет применять на практике полученные знания, ориентироваться в астрономическом пространстве-времени.	Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию.	1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках. 2. Визуальная наглядность конспекта
			Устный опрос в ходе практических занятий.	1. Ссылки в ответах на разные источники информации о современной астрономии 2. Использование дополнительных материалов для ответа на вопросы по теме занятия. 3. Приведение практических примеров для аргументации
			Контрольная работа	1. Использование дополнительных материалов для ответа на вопросы по теме занятия 2. Приведение практических примеров, показывающих умение ориентировать в астрономическом пространстве-времени 3. Знание современных достижений в астрономии
			Итоговое собеседование на зачете.	1. Использование дополнительных материалов для ответа на вопросы по теме занятия

				2. Умение решать задачи астрономического характера 3. Умение аргументировать свою позицию

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Астрономия: учебное пособие / В. И. Шупляк, М. Б. Шундалов, А. П. Клищенко, В. В. Малыщиц. — Астрономия, 2023-01-20. — Электрон. дан. (1 файл). — Минск: Вышэйшая школа, 2016 — 312 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 20.01.2023 (автопролонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — URL:http://www.iprbookshop.ru/90732.html (дата обращения: 25.04.2020).

7.2 Дополнительная литература:

1. Бухман, Н. С. Концепции современного естествознания. Часть 1. Физика и астрономия: учебное пособие / Н. С. Бухман, Л. М. Бухман. — Концепции современного естествознания. Часть 1. Физика и астрономия, 2024-01-18. — Электрон. дан. (1 файл). — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012 — 104 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2024 (автопролонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — URL:http://www.iprbookshop.ru/20472.html (дата обращения: 25.04.2020).
2. Чаругин, В. М. Классическая астрономия: учебное пособие / В. М. Чаругин. — Классическая астрономия, Весь срок охраны авторского права. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Прометей, 2013 — 214 с. — Весь срок охраны авторского права. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — URL:http://www.iprbookshop.ru/18578.html (дата обращения: 25.04.2020).

7.3 Интернет-ресурсы:

Интерактивная карта звездного неба. URL: http://meteoweb.ru/astro/skaymaps1.php (дата обращения: 25.04.2020).
Гид в мире космоса. URL: https://spacegid.com/ (дата обращения: 25.04.2020).

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов и выходом в Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____ Н.К. Федорова
01.06.2020

СТРЕСС В НАШЕЙ ЖИЗНИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Лепунова Ольга Николаевна. Стресс в нашей жизни. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Стресс в нашей жизни [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Лепунова О.Н., 2020.

1. Пояснительная записка

К состоянию стресса необходимо подходить с двух позиций: стресс это не катастрофа для организма, а инструмент для его тренировки и закаливания. Стресс повышает сопротивляемость организма, тренирует защитные механизмы. В ходе данного курса будут сформированы понятия положительных и отрицательных сторон стресса.

Использование этих знаний позволит в дальнейшем предотвращать негативный исход стресса, что будет способствовать сохранению здоровья, проявлению его творческих возможностей, плодотворной и эффективной работе в будущем.

Цель курса: на основании знаний физиологических аспектов стресса изучить пути формирования стрессоустойчивости.

Задачи:

- Рассмотреть физиологические и молекулярные процессы, происходящие в организме при стресс-реакциях.
- Ознакомить с основными показателями - маркерами стресс-реакции.
- Сформировать представление о мерах поддержания стрессоустойчивости для сохранения здоровья.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины "Принципы естественно-научного познания".

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	**Знает:** современные научные достижения в области изучения биологических закономерностей стресс-реакций. **Умеет:** критически анализировать и оценивать современные научные достижения, проектировать и осуществлять комплексные исследования организма по субъективным и объективным признакам; анализировать, сравнивать, давать оценку физиологическим характеристикам организма.

2. Структура и объем дисциплины (модуля)

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144

Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение лекций – 3 балла;
2) работа на практическом занятии – 0-8 балла;
3) самостоятельная подготовка к занятиям – 1 балл;
Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме тестирования.

4. Содержание дисциплины

4.1.Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Стресс как неспецифическая реакция организма. Виды стресса	16	2	4	0	0
2.	Стадии стресса. Физиология стресса	16	2	4	0	0
3.	Стресс и нервная система организма	16	2	4	0	0
4.	Стресс и мыслительная активность	16	2	4	0	0
5.	Биохимия стресса	16	2	4	0	0
6.	Возраст и стресс	16	2	4	0	0
7.	Стресс у мужчин и женщин	16	2	4	0	0
8.	Профилактика и пути преодоления стресса	12	2	0	0	0
9.	Формирование	20	0	6	0	0

	стрессоустойчивости					
	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2.Содержание дисциплины по темам

Лекция 1. Стресс как неспецифическая реакция организма

Определение понятий здоровье и стресс. Факторы, влияющие на состояние здоровья. Группы здоровья. Гомеостаз. Понятие адаптация. Теория стресса. Основоположник теории стресса – Г.Селье. Этиология (причины) стресса. Виды стресса: эмоциональный, психологический, биологический, профессиональный. Эустресс и дистресс.

Практическое занятие 1 (4 часа). Виды стресса.

Разбор в группах (4 - 5 человек) ситуационных заданий по различным стрессовым ситуациям. В ходе занятия студенты в каждой задаче определят причины стрессовых ситуаций. По итогам проведенной групповой работы, на второй паре будет проведена мини-конференция.

Лекция 2. Физиология стресса. Стадии стресса.

Физиологический стресс - реакция всего организма, включающая неспецифические изменения адаптивного характера. Адаптационный синдром и стресс. Объективные показатели стресс-реакций. Маркеры стресс - реакций. Стадии стресса: тревоги, резистентности, истощения. Стресс-реализующие и стресс-лимитирующие механизмы. Характеристика физиологических изменений в период стресса. Поведенческие реакции при стрессе.

Практическое занятие 2 (4 часа). Физиология стресса. Стадии стресса.

Разбор в группах (4 - 5 человек) ситуационных заданий по объективным показателям стресс-реакций. В ходе занятия студенты в каждой задаче определят показатели - маркеры стресс - реакций. По итогам проведенной групповой работы, на второй паре будет проведена мини-конференция.

Лекция 3. Стресс и нервная система организма

Структура нейрона. Свойства нейронов. Участие нервных структур в реализации стресс-реакции. Влияние подкорковых и корковых центров в регуляции поведения при состоянии стресса. Роль вегетативной (автономной) нервной системы в реализации функций жизнеобеспечения. Нервная регуляция дыхания и кровообращения.

Практическое занятие 3 (4 часа) Нервные центры - основа мыслительной деятельности

На практическом занятии рассматриваются теоретические вопросы строения центральной нервной системы. Роль центров в мыслительной деятельности человека. Влияние внешних и внутренних факторов на функционирование центров головного мозга. Вопросы для семинара выдаются заранее, для подготовки студенты используют основную и дополнительную литературу. В ходе занятия студенты анализируют ответы на вопросы, рецензируют ответы.

Лекция 4. Стресс и мыслительная активность.

Психофизиологические аспекты стресса. Структура коры больших полушарий. Высшая нервная деятельность. Мышление и речь как вторая сигнальная система человека. Условно-рефлекторная деятельность. Функционирование центров коры больших полушарий при реакции стресса. Функционирование головного мозга, его многофункциональность. Физиологическая основа высшей нервной деятельности человека, как совокупности сложных рефлекторных реакций. Основные принципы работы нейронов. Структура синапсов. Нейромедиаторы, их роль в передаче нервных импульсов. Мозговые центры обучения и памяти. Мозговые центры потребностей и эмоций. Центры сна и бодрствования. Центры мышления и принятия решений.

Практическое занятие 4 (4 часа). Функциональная основа высшей нервной деятельности

На практическом занятии рассматриваются сложные рефлекторные процессы человека на примерах задач. Работа в группах по 4-5 человек. По итогам работы будет проведена мини-конференция. Итог работы - уяснение студентами функционирования головного мозга, его

многофункциональности и физиологической основы всей высшей нервной деятельности человека, как совокупности сложных рефлекторных реакций.

Лекция 5. Биохимия стресса

Гуморальная регуляция стресс-реакции. Гормоны, антиоксиданты, витамины, белки и другие биологически активные вещества, их роль в реализации стресс реакции. Эндорфины, структура, место синтеза, функции. Участие эндокринных желез в лимитировании чрезмерной реакции на действие повреждающего фактора. Энергетический обмен при стрессе.

Практическое занятие 5 (4 часа). Биохимия стресса

Разбор в группах (4 - 5 человек) ситуационных заданий по биохимическим показателям крови. В ходе занятия студенты в каждой задаче определят показатели - дополнительные маркеры стресс - реакций. По итогам проведенной групповой работы, на второй паре будет проведена мини-конференция.

Лекция 6. Возраст и стресс.

Физиологическая характеристика возрастных периодов человека. Уровень функционирования желез внутренней секреции в различные возрастные периоды. Формирование нервной системы в постэмбриональном онтогенезе. Особенности развития стресс-реакции в критические (сенситивные) периоды развития человека.

Практическое занятие 6 (4 часа). Стресс и возраст

Коллоквиум. Вопросы для коллоквиума студенты получают заранее. Для подготовки к занятию используют основную и дополнительную литературу. Основные вопросы для подготовки: Физиологическая характеристика возрастных периодов человека. Уровень функционирования желез внутренней секреции в различные возрастные периоды. Формирование нервной системы в постэмбриональном онтогенезе. Особенности развития стресс-реакции в критические (сенситивные) периоды развития человека

Лекция 7. Стресс у мужчин и женщин

Структура и функции женских половых гормонов. Структура и функции мужских половых гормонов. Их влияние на жизнедеятельность организма. Влияние стрессовых реакций на синтез половых гормонов и репродуктивную систему. Влияние половых гормонов на формирование вторичных половых признаков. Менструальный цикл и уровень половых гормонов. Влияние половых гормонов на рост, развитие. Влияние половых гормонов на физическую активность человека. Характеристика периода угасания половых функций. Роль мужских половых гормонов в женском организме. Роль женских половых гормонов в мужском организме. Физиология климактерического периода. Стресс и климакс. Половая дифференцировка мозга в пренатальный период и после рождения. Феромоны и их влияние на сексуальное поведение. Половые различия познавательных процессов. Половые различия в приспособлении к среде.

Практическое занятие 7 (4 часа) Стресс у мужчин и женщин

Студенты выступают с докладами, готовят презентации. После каждого доклада проводится беседа с актуализацией сложных вопросов. Основные вопросы, выносимые на конференцию: структура и функция половых гормонов; влияние половых гормонов на жизнедеятельность организма; влияние стрессовых реакций на синтез половых гормонов и репродуктивную систему.

Лекция 8. Профилактика и пути преодоления стресса

Влияние мышечной нагрузки на уровень гормонов. Положительное влияние физических нагрузок на состояние организма. Питание, роль желудочных желез в выработке эндорфинов. Рацион питания при стрессе. Роль дыхательных упражнений для профилактики развития стресса. Сон, его профилактическая роль в развитии стресс реакции. Роль домашних животных в лимитировании стресс реакции.

Практическое занятие 8 (4 часа) Формирование стрессоустойчивости

Студенты защищают проекты, направленные на формирование стрессоустойчивости. В проектах должны быть отражены все физиологические компоненты (Основные: Влияние мышечной нагрузки на уровень гормонов. Положительное влияние физический нагрузок на состояние организма. Питание, роль желудочных желез в выработке эндорфинов. Рацион питания при стрессе. Роль дыхательных упражнений для профилактики развития стресса. Сон, его профилактическая роль в развитии стресс реакции. Роль домашних животных в лимитировании стресс реакции). Также должна быть приведена физиологическая доказательная база мероприятий.

Практическое занятие 9 (2 часа). Формирование стрессоустойчивости

Дискуссия. На дискуссии рассматриваются положительные и отрицательные составляющие стресс-реакции. Работа в группах. 1 группа рассматривает и представляет доказательную базу отрицательным эффектам стресса. 2 группа проводит аналогичную работу по положительному влиянию стресса на организм. По итогам работы дискуссионной площадки, каждый студент пишет эссе на тему "Стресс в нашей жизни".

Перед зачетом проводится консультация, на которой рассматриваются наиболее сложные вопросы дисциплины.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1.	Стресс как неспецифическая реакция организма. Виды стресса	Проработка лекций, составление конспекта. Чтение обязательной и дополнительной, научной и справочной литературы.
2.	Физиология стресса. Стадии стресса	Проработка лекций, составление конспекта. Чтение обязательной и дополнительной, научной и справочной литературы.
3.	Стресс и нервная система организма	Проработка лекций, составление конспекта. Чтение обязательной и дополнительной, научной и справочной литературы.
4.	Стресс и мыслительная активность	Проработка лекции, составление конспекта. Чтение обязательной и дополнительной, научной и справочной литературы.
5.	Биохимия стресса	Проработка лекций, составление конспекта. Чтение и анализ обязательной и дополнительной, научной и справочной литературы.
6.	Возраст и стресс	Проработка лекций, составление конспекта. Чтение обязательной и дополнительной, научной и справочной литературы.
7.	Стресс у мужчин и женщин	Проработка лекций, составление конспекта. Чтение обязательной и дополнительной, научной и справочной литературы.
8.	Профилактика и пути преодоления стресса	Чтение обязательной и дополнительной, научной и справочной литературы.
9.	Формирование стрессоустойчивости	Проработка лекций, составление конспекта. Разработка проекта

В ходе подготовки к практическому занятию обучающиеся изучают конспекты лекций, проводят анализ рекомендованной литературы. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в ходе практических занятий посредством устного опроса, решения ситуационных задач по теме занятия. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания и способности самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового тестирования по дисциплине.

Обучающиеся, не набравшие необходимого количества баллов, сдают зачет по дисциплине. Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – письменное тестирование обучающегося по тематике пройденного курса (количество тестовых вопросов – 50). Для получения зачета необходимо дать как минимум 50% правильных ответов на тестовые задания.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает: современные научные достижения в области изучения биологических закономерностей стресс-реакций	Устный опрос в ходе практических занятий. Письменное тестирование на зачете	1. Системы организма, участвующие в реализации стрессовых реакций. 2.Теории и научные данные в области изучения стресс-реакций 3.Ссылки в ответах на разные источники научной информации
			Решение ситуационных задач	1.Клинические проявления стрессовых реакций. 2.Способность применять теоретические знания для оценки состояния организма.
			Реферативные работы, сообщения	1. Ссылки на авторитетные источники информации 2.Привлечение современных научных достижений 3. Способность к анализу и оценке научных достижений
		Умеет: критически	Решение ситуационных	1.Выделение субъективных и

		анализировать и оценивать современные научные достижения, проектировать и осуществлять комплексные исследования организма по субъективным и объективным признакам; анализировать, сравнивать, давать оценку физиологическим характеристикам организма.	задач	объективных признаков стресса. 2. Применение теоретических знаний для анализа ситуационных задач
			Создание исследовательского проекта	1. Разработка практических рекомендаций для формирования стрессоустойчивости 2. Оценка состояния собственного здоровья на основе измерения элементарных показателей. 3. Способность работать в команде и создавать коллективный проект 4.Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала для обоснования собственной точки зрения. 5.Использование доступных баз данных и информационных ресурсов для формирования аргументированных доказательств

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Физиологические основы здоровья: учеб.пособие. / Отв. ред. Р.И. Айзман. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 351 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/429950 (дата обращения 16.05.2020)

7.2 Дополнительная литература:

1. Виноградов, В. В. Стресс и патология: монография / В. В. Виноградов. — Минск: Белорусская наука, 2007. — 351 с. - [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12319.html (дата обращения 16.05.2020)
2. Нестерова, О. В. Управление стрессами [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О. В. Нестерова. - Москва: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/451386 (дата обращения 16.05.2020)
3. Психология стресса и стрессоустойчивого поведения [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс по направлению «Психология служебной деятельности» /Б. П. Морозов, Н. М. Клепикова. - Новосибирск: НГПУ, 2013. - 112 с. - Режим доступа: https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/3318/read.php (дата обращения 16.05.2020)

4. Неврозы и стресс / Ю. А. Фесенко, Л. П. Чурилов, В. А. Худик [и др.]. — Санкт-Петербург : Фолиант, 2018. — 352 с. — ISBN 978-5-93929-284-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/90214.html (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

7.3 Интернет-ресурсы:

1. www.pubmed.com
2. www.medline.ru
3. http://biblioclub.ru
5. http://znanium.com/
6. http://e.lanbook.com/

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/
Научная электронная библиотека – www.elibrary.ru (научные статьи)

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:
Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины
Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ФИЗИКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ
Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Игнатова В. А. Физика в современном мире Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Физика в современном мире [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Игнатова В. А., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель изучения дисциплины: расширение научного кругозора студентов, формирование понимания всеобъемлющего характера законов физики и их проявления в жизни природы и разных сферах бытия как базы целостного системного научного мировоззрения.

Задачи:

- развитие интереса к изучению физики и стремления к самообразованию;
- формирование навыков критического анализа и оценки современных научных достижений;
- подготовка базы для изучения дисциплин общекультурного и профессионального блоков в их современной интерпретации;
- развитие способности осуществлять поиск информации и её критический анализ с целью использования в решении профессиональных задач;
- воспитание умений управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития;
- оказание помощи в выборе индивидуальной образовательной траектории.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули).

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного изучения предмета «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению на основе целостного системного научного мировоззрения.	ДПК-3.	Знает основные научные достижения современности в области физики.
		Умеет использовать полученные знания для осуществления комплексных научных исследований.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		94	94

Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

** семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение занятия – 1 балл;
2) работа на практическом занятии – 0-3 балла;
3) подготовка конспектов в процессе самостоятельной подготовки к занятиям – 1 балл;
4) бонусные баллы за самостоятельную работу – 0-4 балла.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Физика в неживой природе	11	2	2	0	0
2.	Чудесные свойства воды	11	0	2	0	0
3.	Силы в природе	11	2	4	0	0
4.	Законы сохранения	11	2	4	0	0
5.	Гармония и алгебра живого	11	0	4	0	0
6.	Физика в организме человека	11	2	4	0	0
7.	Работа органных систем человека	11	0	4	0	0
8.	Современная физика на службе здоровья человека	11	0	2	0	0

9.	Физика в жизни общества	11	2	0	0	0
10.	Физика и научно-технический прогресс	11	2	2	0	0
11.	Космическая одиссея человечества	11	0	2	0	0
12.	Физические методы в научных исследованиях	11	4	2	0	0
13.	Физика в профессиональной деятельности	12	0	2	0	0
	Итого (часов)	**144**	16	34	0	0

5.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

1. **"Физика в неживой природе"**

Физика природных процессов. Механические, тепловые электромагнитные и оптические явления в атмосфере гидросфере и литосфере Земли. Физические процессы в атмосфере гидросфере и литосфере.

Блиц-опрос, на основании которого будет выставлена оценка

2. **"Чудесные свойства воды"**

Вода на Земле. Физико-химические свойства воды.
Устный опрос по теме

Методические указания

При подготовке к занятию изучить содержание предыдущей лекции и соответствующий материал из рекомендованной литературы:

1. Игнатов С.Б., Игнатова В.А. «Современная научная картина мира: учебное пособие» .

3. **"Силы в природе "**

Силы в природе. Направленность физических процессов. Законы сохранения.

Сила тяжести. Вес тела. Сила упругости. Сила трения. Подъемная сила крыла. Сила Архимеда. Использование сил природы в современной технике.

Блиц-опрос, на основании которого будет выставлена оценка
Подготовка презентаций:

1. Вес и невесомость.

2. Сила упругости в природе и технике
3. Сила трения в природе и технике.
4. История развития машиностроения.
5. Подъемная сила крыла.
6. Истории развития самолетостроения.
7. Плавание тел.
8. История развития кораблестроения.

Методические указания

При подготовке презентации изучить содержание предыдущей лекции и соответствующий материал из учебника.

Найти дополнительные материалы из Интернет-ресурсов и в книге: Крейчи В. «Мир глазами современной физики».

Презентация не должна превышать более 10 слайдов.

4. **"Законы сохранения"**

Закон сохранения и превращения энергии. Гидроэнергетика. Тепловой двигатель. Производство передача и эффективное использование электрической энергии. Атомная энергетика. Использование энергии Солнца.

Закон сохранения импульса, реактивное движение и космонавтика. Закон сохранения момента импульса. Гироскоп и фигурное катание.

Контрольная работа

Методические указания

При подготовке к контрольной работе по указанной теме изучить содержание предыдущей лекции, и соответствующий материал из учебника.

В случае затруднений обратиться к преподавателю за консультацией.

5. **"Гармония и алгебра живого"**

Физика и биофизика. Физика живых организмов. Передвижение, питание, дыхание, обмен веществ, опережающее отражение, слух, зрение, раздражимость, общение.

Блиц-опрос, на основании которого будет выставлена оценка

6. **"Физика в организме человека"**

Механика опорно-двигательного аппарата. Физические основы работы органов и органных систем: сердце и сердечно-сосудистая система, процесс дыхания, функционирование мозга, слуховой, речевой и вестибулярный аппараты. Физика и спорт. Современная физика на службе здоровья человека.

Блиц-опрос, на основании которого будет выставлена оценка

7. **"Работа органных систем человека"**

Виртуальная лабораторная работа «Изучение физических процессов в организме человека».

Методические указания

При подготовке к виртуальной лабораторной работе внимательно изучите предыдущую лекцию и соответствующие разделы из рекомендованных учебников:

1. Мандель Б.Р. Некоторые актуальные проблемы современной науки : учебное пособие.

8. **"Современная физика на службе здоровья человека"**

Подготовка презентации по теме занятия

1. Физические процессы в организме человека.
2. Движение крови по сосудам. Приборы для измерения давления.
3. Работа мозга и распространение электрических сигналов.
4. Физика и томография.
5. Использование лазеров в медицине.
6. Радиоактивность и медицинская диагностика.
7. Физиотерапия.

Методические указания

При подготовке презентации изучить содержание предыдущей лекции и раздел «Антропологическая картина мира» из учебника: Игнатов С.Б., Игнатова В.А. Современная научная картина мира.

Найдите дополнительные материалы из Интернет-ресурсов. При необходимости используйте школьный учебник биологии.

Презентация не должна превышать более 10 слайдов.

9. **"Физика в жизни общества "**

Физика и научно-технический прогресс. Современная физика, техника и технологии на службе человека.

Блиц-опрос, на основании которого будет выставлена оценка

10. **"Физика и научно-технический прогресс"**

Физика и экономика. Физика и производство продуктов питания. Физика, техника, технологии, строительство и транспорт. Физика и энергетика. Физика и космонавтика. Физика и информационные технологии. Физика и роботы. Наноинженерия.

Подготовка докладов по теме занятия:

1. Физика и экономика.
2. Физика и сельское хозяйство.
3. Физика и переработка сельскохозяйственной продукции.
4. Физика и строительство.
5. Физика и транспорт.
6. Физика и металлургия.

7. Физика и энергетика.
8. Физика и космонавтика.
9. Физика и информационные технологии.
10. Волоконная оптика.
11. Робототехника.
12. Наноинженерия.

Методические указания

При подготовке к докладу изучите материал предыдущей лекции. Используйте материалы из рекомендованной дополнительной литературы:

1. Рязанцев В.Д. Большая политехническая энциклопедия.
2. Успехи наноинженерии: электроника, материалы, структуры.
3. Фейгин О.О. Наука будущего.

Можно воспользоваться произведением М. Волошина «Путями каина», описывающего в поэтической форме восхождение человечества на технический Олимп.

Доклад должен быть рассчитан на 3-5 мин и может сопровождаться показом слайдов.

11. **"Космическая одиссея человечества"**

История развития космонавтики. Достижения России. Плеяда российских космонавтов.
Квест: Космическая одиссея человечества

Методические указания

Для продуктивного участия в квесте необходимо изучить раздел «Космологическая картина мира» в учебнике: Игнатов С.Б., Игнатова В.А. Современная научная картина мира, а также воспользоваться разнообразными Интернет-источниками.

12. **"Физические методы в научных исследованиях"**

Физические методы в естественных технических и гуманитарных сферах познания.
Физические методы в астрономии, химии, биологии, геологии, экологии.
Физические методы в искусствоведении, языкознании, криминалистике, археологии, музейном деле.

Блиц-опрос, на основании которого будет выставлена оценка

Составление программы научного исследования.

27. **"Физика в профессиональной деятельности"**

Применение физических знаний в будущей профессиональной деятельности студентов.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1	Физика в неживой природе	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Чудесные свойства воды	Проработка лекций
5	Силы в природе	Проработка лекций. Подготовка презентации
6	Законы сохранения	Проработка лекций. Подготовка к контрольной работе
7	Гармония и алгебра живого	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Физика в организме человека	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Работа органных систем человека	Проработка лекций
13	Современная физика на службе здоровья человека	Проработка лекций. Подготовка презентации
14	Физика в жизни общества	Чтение обязательной и дополнительной литературы
15	Физика и научно-технический прогресс	Проработка лекций. Подготовка доклада
16	Космическая одиссея человечества	Проработка лекций
24	Физические методы в научных исследованиях	Чтение обязательной и дополнительной литературы
27	Физика в профессиональной деятельности	Проработка лекций
28	Зачет по дисциплине	Самостоятельное подготовка к итоговому собеседованию

6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

6.1 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения.	Знает основные научные достижения современности в области физики.	Блиц-опрос в ходе лекции.	Полн**ота** и логическая стройность ответа.
			Устный опрос в ходе практического занятия.	1. Полнота и логическая стройность ответа. 2. Указание авторов, даты, места и обстоятельств совершения научных достижений. 3. Фиксация предпосылок и следствий научного достижения.
			Итоговое собеседование	1. Способность к критическому анализу следствий современных научных достижений.
		Умеет использовать полученные знания для осуществления комплексных научных исследований.	Программа научного исследования.	1. Самостоятельность составления программы и формулирования ее основных положений. 2. Привлечение различных источников информации для аргументации новизны и актуальности исследования.
			Итоговое собеседование.	1. Формулировка гипотезы исследования.

				2. Аргументация выбора методов исследования. 3. Описание базы исследования (приборно-лабораторной или полевой).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1) Кузнецов, С. И. Курс физики с примерами решения задач. Часть III. Геометрическая и волновая оптика. Элементы атомной и ядерной физики. Основы физики элементарных частиц : учебное пособие / С. И. Кузнецов. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 302 c. — ISBN 978-5-4387-0428-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/34672.html . (дата обращения: 05.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2) Соболева, В. В. Общий курс физики : учебно-методическое пособие к решению задач и выполнению контрольных работ по физике / В. В. Соболева, Е. М. Евсина. — Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2013. — 250 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/17058.html (дата обращения: 05.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2 Дополнительная литература:

1) Физика в системе культуры / отв. ред. Ю. В. Сачков. - Москва : Институт философии РАН, 1996. - 231 с. - ISBN 5-201-01880-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/347717 (дата обращения: 05.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

2) Фолан, Л. М. Современная физика и техника для студентов / Л. М. Фолан, В. И. Цифринович, Г. П. Берман ; под редакцией А. А. Кокин. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2004. — 144 c. — ISBN 5-93972-374-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/16628.html (дата обращения: 05.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**
   - **Лицензионное ПО:**
     платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. **Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**
   Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

1. Пояснительная записка

Актуальность изучения физиологии человека заключается в необходимости формирования общего представления об особенностях функционирования организма человека для осмысленного отношения к своему организму и формированию своего здоровья на основе современных данных биологической и медицинской науки. Данный курс направлен на повышение общекультурного и образовательного уровня бакалавров; направлен на формирование представлений об организме человека, как едином целом, получение знаний о функционировании систем, органов, тканей и клеток организма во взаимосвязи с постоянно изменяющейся средой. Знание потенциальных ресурсов организма позволяет более продуктивно организовать процесс обучения в целом, а также усвоения общих или специальных профессиональных навыков.

Цель дисциплины: получение студентами современных представлений о физиологических механизмах, лежащих в основе функционирования организма здорового человека.

Задачи:

сформировать представление о морфофункциональном единстве развивающегося и взрослого организма, механизмах функционирования его систем;

уметь синтезировать знания о механизмах функционирования отдельных систем организма для построения модели функциональной системы его жизнедеятельности;

овладеть практическими навыками оценки функционального состояния организма;

научить использовать полученные знания для формирования и сохранения своего здоровья.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины "Принципы естественно-научного познания".

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных	ДПК-3.	**Знает:** современные научные достижения в области биологии человек, особенности морфофункциональной организации человека, основные параметры здорового человека, способы поддержания здоровья.

исследований на основе целостного системного научного мировоззрения		**Умеет:** критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области физиологии человека; проектировать и осуществлять комплексные исследования организма; использовать полученные знания для поддержания здоровья; работать в команде, осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

**семестр определяется учебным планом образовательной организации*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:
1) посещение лекций – 2-3 балла;
2) работа на практическом занятии – 0-4 балла;
3) самостоятельная подготовка к занятиям – 1 балл.
Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме тестирования.

4. Содержание дисциплины

4.1.Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	

1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в физиологию человека	5	2	0	0	0
2.	Клетка, ее строение.	6	0	2	0	0
3.	Ткани организма человека.	6	0	2	0	0
4.	Тело человека	5	2	0	0	0
5.	Антропометрия	6	0	2	0	0
6.	Скелет	6	0	2	0	0
7.	Организация двигательного акта	5	2	0	0	0
8.	Миология	6	0	2	0	0
9.	Физическое развитие. Совершенствование тела.	6	0	2	0	0
10.	Физиология систем крови и лимфы	5	2	0	0	0
11.	Физиология системы крови	6	0	2	0	0
12.	Физиология системы крови	6	0	2	0	0
13.	Физиология систем кровообращения и дыхания	5	2	0	0	0
14.	Физиология кровообращения	6	0	2	0	0
15.	физиология дыхания	6	0	2	0	0
16.	Физиология пищеварения, выделения и обмена веществ	5	2	0	0	0
17.	Физиология пищеварения	6	0	2	0	0
18.	Обмен веществ и энергии	6	0	2	0	0
19.	Регуляторные системы организма	6	2	0	0	0
20.	Функции иммунной и эндокринной системы	6	0	2	0	0
21.	Нейрон	6	0	2	0	0
22.	Электроэнцефалография	6	0	2	0	0
23.	Нервная система и нервная деятельность	6	2	0	0	0
24.	Рефлексы	6	0	2	0	0
25.	Высшая нервная деятельность	6	0	2	0	0
26.	Итого (часов)	144	16	34	0	0

3.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

УВ 1. Лекция 1.Введение в физиологию человека

Понятие об организме как едином целом, как в морфологическом, так и в функциональном плане. Основные форменные элементы тела – клетки, ткани, органы,

системы и аппараты органов. Основные органоиды клетки, их функции. Типы тканей, особенности строения, основные функции. Понятия: орган, системы органов.

УВ 2. Практическое занятие (2 часа). Клетка, ее строение

Изучение строения клетки, микроскопической структуры.

1 .Комбинированная схема строения эукариотической клетки: Ченцов, Ю.С. Введение в клеточную биологию: Учебник для вузов /Ю.С.Ченцов. – М.: ИКУ «Академкнига», 2005. – 495 с.

2. Мультимедийная демонстрация схем ультрамикроскопического строения клеток.

3. Работа с электронными микрофотограммами клеток: электронная микрофотограмма «Митохондрии в очаге воспаления».

4. Самостоятельная работа студентов с микроскопом. Препарат спинномозговой узел котенка: аппарат Гольджи, ядро, мембрана в нейронах.

УВ 3. Практическое занятие (2 часа) Ткани организма человека

Изучение гистологических препаратов. Составление схематических рисунков препаратов.

1. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии /С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. – М.: Медицинское информационное агентство, 2002. – 374 с.

2. Работа с микропрепаратами тканей: эпителиальной, соединительной, мышечной, нервной. Самостоятельная работа студентов с микроскопом. Обсуждение гистологических препаратов.

3. Мультимедийная демонстрация схем ультрамикроскопического строения тканей.

УВ 4. Лекция 2. Тело человека

Как устроено тело? Как соотносятся костный, мышечный и жировой компоненты? Что происходит с телом в различные возрастные периоды?

Пассивная и активная часть опорно-двигательного аппарата.

УВ 5. Практическое занятие (2 часа) Антропометрия

Измерения тела человека. Расчет различных антропометрических индексов. Определение индивидуальных параметров, оценка соответствия возрастным и половым нормативам.

УВ 6. Практическое занятие (2 часа) Скелет

Изучение скелета человека. Суставы. Биомеханика. Травматизм.

Решение ситуационных задач.

УВ 7. Лекция 3. Организация двигательного акта

Нервные и чувствительные механизмы управления движением. Уровни организации движений. Координация. Праксис. Формирование двигательного навыка.

Физическая работоспособность, выносливость. Утомление.

УВ 8. Практическое занятие (2 часа) Миология

Строение мышц.

Работа мышц. Утомление мышцы. Тренировочные режимы.

Запись электромиограммы.

Решение ситуационных задач.

УВ 9. Практическое занятие (2 часа) Физическое развитие. Совершенствование тела

Студенты представляют индивидуальные проекты физического совершенствования. Проекты могут затрагивать темы снижения веса, развития физической выносливости, силы, тренированности кардиореспираторной системы, набора мышечной массы, точности движений, координации и др.

Проект может быть предназначен для себя лично либо как рекомендации для различных категорий людей, в том числе детей или пожилых лиц.

УВ 10. Лекция 4. Физиология систем крови и лимфы

Основные функции крови. Количество и состав крови. кровопотеря и ее последствия для организма. Плазма и сыворотка крови. Форменные элементы крови, их функция. Защитная функция крови и лимфы. клеточный и гуморальный иммунитет. Влияние внешних и внутренних факторов на показатели системы крови.

УВ 11. Практическое занятие (2 часа) Физиология системы крови

Определение резус-фактора и группы крови.

В ходе работы студенты определят группу крови, резус фактор. Рассмотрят вопросы по совместимости групп крови.

Определят время свертываемости крови. Оценят влияние факторов внешней среды на процессы свертывания крови. Сделают выводы.

УВ 12. Практическое занятие (2 часа) Физиология системы крови

Решение задач по совместимости групп крови, по оценке гематологических показателей. Выработка конкретных практических рекомендаций для повышения устойчивости организма к повреждающим факторам. Формулирование выводов.

УВ 13. Лекция 5. Физиология систем кровообращения и дыхания

Строение сердца и сосудов. Работа сердца, регуляция деятельности. Кровоснабжение сердца. Эмоциональное состояние и работа сердца. Давление крови в сосудах. Факторы, оказывающие влияние на работу сердечно-сосудистой системы. Органы дыхания. Механизм дыхательных движений. Обмен газов в крови и легких. регуляция процесса дыхания. Факторы, оказывающие влияние на функционирование дыхательной системы.

УВ 14. Практическое занятие (2 часа) Физиология кровообращения

Измерение артериального давления и частоты сердечных сокращений у человека в различных физиологических условиях. Анализ электрокардиограммы.

В ходе работы студенты произведут измерения пульса, артериального давления, рассчитают должные величины показателей. Сделают выводы, разработают практические рекомендации для улучшения функционирования сердечно-сосудистой системы

УВ 15. Практическое занятие (2 часа) Физиология дыхания

Измерение дыхательных объемов в различных физиологических условиях. Расчет должных величин дыхательных объемов.

По окончании работы студенты сделают выводы, разработают практические рекомендации для улучшения функционирования дыхательной системы

УВ 16. Лекция 6. Физиология пищеварения, выделения и обмена веществ

Функция органов пищеварительной системы, иннервация. Состав пищеварительных соков, их влияние на пищевые продукты. Влияние внешних факторов на процесс пищеварения. Процессы всасывания питательных веществ. Выделительная функция почек, участие в поддержании водно-солевого равновесия. Дополнительные органы выделения: потовые железы. Влияние внешних и внутренних факторов на органы выделительной системы. Обмен веществ и энергии. Пищевая и калорическая ценность продуктов питания. Основной обмен. Влияние физической активности на обмен веществ. Физиологические основы питания.

УВ 17. Практическое занятие (2 часа) Физиология пищеварения

Демонстрация опытов: исследование ферментативных свойств желудочного сока; влияние желчи на процесс пищеварения. По итогам работы студенты сделают выводы, разработают практические рекомендации для улучшения функционирования желудочно-кишечного тракта.

УВ 18. Практическое занятие (2 часа) Обмен веществ и энергии

В ходе работы студенты произведут расчет основного обмена, проведут анализ пищевого рациона по нутриентной и калорической ценности. Составят индивидуальное

рациональное меню питания. Сделают выводы, разработают практические рекомендации по коррекции питания.

УВ 19. Лекция 7. Регуляторные системы организма"

Лекция посвящена основным регуляторным системам организма: нервной, иммунной,эндокринной.

Разбираются основные принципы их морфофункциональной организации и взаимодействия.

УВ 20. Практическое занятие (2 часа) Функции иммунной и эндокринной системы

К занятию студенты готовят сообщения и презентации по функциям иммунной и эндокринной систем и методам их исследования (по договоренности с преподавателем).

После ознакомления с данными сообщениями, студенты решают ситуационные задачи.

УВ 21. Практическое занятие (2 часа) Нейрон

Мембрана нейрона. Мембранные потенциалы: потенциал покоя, потенциал действия, генерационные потенциалы. Решение задач.

Синаптическая передача. Модулирование синаптической передачи. Решение задач.

Кодирование информации в нервной системе

УВ 22. Практическое занятие (2 часа) Электроэнцефалография

Запись электрической активности мозга

УВ 23. Лекция 8. Нервная система и нервная деятельность

Описание основных принципов морфофункциональной организации нервной системы. Формирование представлений о физиологических механизмах психических процессов.

УВ 24. Практическое занятие (2 часа) Рефлексы

Рефлекс как базовая форма нервной деятельности.

Безусловные рефлексы. Практическое задание "Исследование рефлексов человека".

Условные рефлексы. Практическое задание "Выработка условного рефлекса у человека"

Торможение условных рефлексов. Практическое задание "Торможение условного рефлекса у человека"

УВ 25. Практическое занятие (2 часа) Высшая нервная деятельность

Исследование функций сенсорной системы.

Исследование высших психических функций.

Перед зачетом проводится консультация, на которой рассматриваются наиболее сложные вопросы дисциплины.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1.	Введение в физиологию человека	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2.	Клетка, ее строение.	Проработка лекций
3.	Ткани организма человека.	Проработка лекций
4.	Тело человека	Чтение обязательной и дополнительной литературы

5.	Антропометрия	Проработка лекций
6.	Скелет	Проработка лекций
7.	Организация двигательного акта	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8.	Миология	Проработка лекций
9.	Физическое развитие. Совершенствование тела.	Проработка лекций
10.	Опорно-двигательный аппарат. Организация двигательного акта	Самостоятельное изучение заданного материала
11.	Физиология систем крови и лимфы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12.	Физиология системы крови	Проработка лекций
13.	Физиология системы крови	Проработка лекций
14.	Физиология систем кровообращения и дыхания	Чтение обязательной и дополнительной литературы
15.	Физиология кровообращения	Проработка лекций
16.	физиология дыхания	Проработка лекций
17.	Физиология пищеварения, выделения и обмена веществ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
18.	Физиология пищеварения	Проработка лекций
19.	Обмен веществ и энергии	Проработка лекций
20.	Висцеральные системы	Самостоятельное изучение заданного материала
21.	Регуляторные системы организма	Чтение обязательной и дополнительной литературы
22.	Функции иммунной и эндокринной системы	Проработка лекций
23.	Нейрон	Проработка лекций
24.	Электроэнцефалография	Проработка лекций
25.	Нервная система и нервная деятельность	Чтение обязательной и дополнительной литературы
26.	Рефлексы	Проработка лекций
27.	Высшая нервная деятельность	Проработка лекций
28.	Регуляторные системы организма	Самостоятельное изучение заданного материала
29.	Консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
30.	Зачет	Самостоятельное изучение заданного материала

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающиеся изучают конспекты лекций, проводят анализ рекомендованной литературы. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в ходе практических занятий посредством устного опроса, решения ситуационных задач по теме занятия. Оцениваются как фактические знания студентов, так и глубина понимания и способности самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового тестирования по дисциплине.
Обучающиеся, не набравшие необходимого количества баллов, сдают зачет по дисциплине. Перед сдачей зачета (тестированием) каждый студент индивидуально представляет преподавателю составленный "Паспорт здоровья". Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – письменное тестирование обучающегося по тематике пройденного курса (количество тестовых вопросов – 50). Для получения зачета необходимо дать как минимум 50% правильных ответов на тестовые задания.
Тесты включают следующие разделы курса:

1. Понятие об организме как едином целом, как в морфологическом, так и в функциональном плане;
2. Основные форменные элементы тела – клетки, ткани, органы, системы и аппараты органов;
3. Основные органоиды клетки, их функции;
4. Типы тканей, особенности строения, основные функции;
5. Понятия: орган, системы органов.
6. Пассивная и активная часть опорно-двигательного аппарата
7. Нервные и чувствительные механизмы управления движением. Уровни организации движений.
8. Координация. Праксис. Формирование двигательного навыка.
9. Физическая работоспособность, выносливость. Утомление.
10. Основные функции крови. Количество и состав крови.
11. Защитная функция крови и лимфы. Клеточный и гуморальный иммунитет. Влияние внешних и внутренних факторов на показатели системы крови.
12. Строение сердца и сосудов. Работа сердца, регуляция деятельности.
13. Факторы, оказывающие влияние на работу сердечно-сосудистой системы.
14. Органы дыхания. Механизм дыхательных движений. Обмен газов в крови и легких.
15. Регуляция процесса дыхания. Факторы, оказывающие влияние на функционирование дыхательной системы.
16. Функция органов пищеварительной системы. Состав пищеварительных соков, их влияние на пищевые продукты.
17. Выделительная функция почек, участие в поддержании водно-солевого равновесия.
18. Обмен веществ и энергии. Пищевая и калорическая ценность продуктов питания. Основной обмен. Влияние физической активности на обмен веществ.
19. Нейрон. Мембранные потенциалы: потенциал покоя, потенциал действия, генерационные потенциалы.
20. Синаптическая передача. Модулирование синаптической передачи.
21. Принципы морфофункциональной организации нервной системы. Формирование представлений о физиологических механизмах психических процессов.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных	Знает современные научные достижения в области биологии человек, особенности морфофункциональ	Устный опрос в ходе практических занятий. Письменное тестирование на зачете	1. Современные знания в области физиологии человека 2.Теории и научные данные о физиологических процессах

	достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ной организации человека, основные параметры здорового человека, способы поддержания здоровья.		3.Ссылки в ответах на разные источники научной информации
			Выполнение практического задания	1. Анализ современных научных достижений в области физиологии человека
			Решение ситуационных задач	1. Морфофункциональная организация человека 2.Способность применять теоретические знания для оценки состояния организма.
			Реферативные работы, сообщения	1. Ссылки на авторитетные источники информации 2.Привлечение современных научных достижений 3. Способность к анализу и оценке научных достижений
		Умеет критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области физиологии человека; проектировать и осуществлять комплексные исследования организма; использовать полученные знания для поддержания здоровья; работать в команде, осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде.	Решение ситуационных задач	1.Выделение физиологических признаков. 2. Применение теоретических знаний для анализа ситуационных задач и для поддержания здоровья
			Создание исследовательского проекта	1. Разработка практических рекомендаций для поддержания здоровья 2. Оценка состояния собственного здоровья на основе измерения элементарных показателей. 3. Способность работать в команде и создавать коллективный проект
			Решение ситуационных задач, просмотр рекомендованных фильмов	1.Выделение субъективных и объективных физиологических показателей

			Устный опрос в ходе практических занятий.	1.Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала для обоснования собственной точки зрения. 2. Использование доступных баз данных и информационных ресурсов для формирования аргументированных доказательств

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

7.1 Основная литература:

1. Возрастная анатомия и физиология : учеб. пособие / Н.Ф. Лысова, Р.И. Айзман. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 352 с. — (Высшее образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/937805 (дата обращения: 16.05.2020).

7.2. Дополнительная:

1. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб.— Москва: Издательство «Спорт», 2018 — 624 с. — <URL:http://www.iprbookshop.ru/74306.html>.(дата обращения: 16.05.2020).
2. Лысова, Н.Ф. Возрастная анатомия и физиология: учебное пособие / Н. Ф. Лысова, Р. И. Айзман. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 352 с. - Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=416718. (дата обращения: 16.05.2020).
3. Тюрикова, Г.Н. Анатомия и возрастная физиология / Г. Н. Тюрикова. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016.- 178с. - Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=538396 (дата обращения: 16.05.2020).

7.3 Интернет-ресурсы:

1. www.pubmed.com
2. www.medline.ru
3. http://biblioclub.ru
5. http://znanium.com/
6. http://e.lanbook.com/

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/
Научная электронная библиотека – www.elibrary.ru (научные статьи)

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.

Для проведения некоторых практических занятий требуется дополнительное оборудование и реактивы:

УВ №2, 3 - Микроскопы, гистологические препараты, электронные микрофотограммы, атласы

УВ №5, 6 - Ростомер, весы, калиперометр, сантиметровая лента

УВ №14 - Тонометры

УВ №15 - Спирометры сухие

УВ №17 - В лаборатории должно быть следующее оборудование и реактивы: Для исследования ферментативных свойств желудочного сока: штатив с набором пробирок, водяная баня или термостат, термометр, холодильная камера или чашка с мелко натолченным льдом или снегом, лакмусовая бумага, спиртовка, спички, ножницы, пинцет, стеклограф. Лабораторные материалы: растворы пепсина в соляной кислоте, соде, воде, натуральный желудочный сок, фибрин, вареный белок куриного яйца, кусочки сырого мяса, кусочки вареного мяса, 10% раствор NaOH, 2% (1%) раствор $CuSO_4$, 0,5% раствор HCl, 0,5% раствор $NaHCO_3$. Для исследования роли желчи в процессе пищеварения: штатив с пробирками, фарфоровая тарелка, 2 маленькие воронки, фильтровальная бумага, лупа, предметные стекла, пипетки. Лабораторные материалы: свежая желчь, жидкий растительный жир (растительное масло), 30% раствор тростникового сахара, 0,5% раствор бикарбоната Na, концентрированная серная кислота, смесь азотной и азотистой кислот, лёд, дистиллированная вода.

УВ №22 - Помещение, в котором размещено оборудование для электроэнцефалографии, электроэнцефалограф.

УВ №24, 25 - Практикумы, неврологические молоточки, таблицы для определения остроты зрения, периметр Форстера, набор таблиц для определения цветовосприятия и др.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____ Н.К. Федорова
01.06.2020

ХИМИЧЕСКИЙ И ФИЗИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Бурханова Т.М., Монина Л.Н. Химический и физический анализ природных объектов. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (очная форма обучения). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Химический и физический анализ природных объектов [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Бурханова Т.М., Монина Л.Н., 2020.

Пояснительная записка

Цель дисциплины – дать начальные преставление о методах физического и химического анализа, их использовании в определении состава природных объектов.

Задачи дисциплины:

1) знакомство с методами физического и химического анализа природных объектов;
2) систематизация знаний студентов о роли аналитической химии в обеспечении безопасных условий жизни и в решении научных проблем;
3) приобретение навыков проведения химического эксперимента, интерпретации результатов анализа;
4) получить представление о возможностях рентгеновского фазового анализа природных минеральных объектов.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б1 Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения.	ДПК-3.	Знает основы комплексного подхода и способы самостоятельного поиска и критического осмысления информации о методах и объектах химического и физического анализа при изучении природных объектов.
		Умеет проводить анализ по предложенным методикам, рассчитывать и интерпретировать полученные данные, давать критическую оценку полученным результатам и планировать работу по изучению природных объектов.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

3.1. Оценивание обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:

1) работа на лекционном занятии – 0-2 балла;
2) выполнение лабораторной работы - 0-3 б.;
3) подготовка и защита отчета по лабораторной работе - 0-7 б.;
4) контрольная работа - 0-4 б.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия аналитической химии	30	4	0	6	0
2.	Комплексонометрия. Определение общей жесткости воды.	20	2	0	4	0
3.	Кислотно-основное титрование.	20	2	0	4	0
4.	Редоксиметрия. Перманганатная окисляемость воды, определение	28	2	0	8	0

	металлов.					
5.	Минералы в земной коре: химический и фазовый состав	16	2	0	0	0
6.	Рентгенофазовый анализ минералов	30	4	0	12	0
	Итого (часов)	**144**	16	0	34	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Основные понятия аналитической химии.

Функции и задачи аналитической химии. Аналитический сигнал, качественный и количественный анализ. Виды и объекты анализа. Титриметрический анализ.

Лабораторное занятие № 1. Техника проведение анализа.

Ознакомление с Правилами техники безопасности в лаборатории. Ознакомление с химической посудой и правилами работы с ней. Измерение объемов растворов, отбор аликвоты, работа с бюреткой, титрование.

Лабораторное занятие № 2. Приготовление растворов и расчеты.

Расчеты концентрации растворов, массы навески. Взвешивание на аналитических весах. Определение плотности растворов. Приготовление 0,1 н. раствора NaOH и 1 н. раствора HCl, растворов индикаторов.

Тема 2. **Комплексонометрия. Определение общей жесткости воды.**

Комплексонометрия. Комплексоны. Применяемые индикаторы. Условия проведения анализа.

Лабораторное работа № 3. Определение общей жесткости воды.

Стандартизация раствора трилона Б по стандартному раствору соли магния методом пипетирования с индикатором ЭХЧТ. Определение общей жесткости воды, расчет результатов анализа. Оформление отчета.

Тема 3. Кислотно-основное титрование.

Метод нейтрализации. Типы кислотно-основного титрования. Кривые титрования. Кислотно-основные индикаторы.

Лабораторное занятие № 4. Кислотно-основное титрование.

Стандартизация раствора NaOH по стандартному раствору щавелевой кислоты методом пипетирования с индикатором фенолфталеин. Определение количества кислоты методом кислотно-основного титрования, pH раствора, расчет результатов анализа. Оформление отчета.

Тема 4. Редоксиметрия. Перманганатная окисляемость воды, определение металлов.

Редоксиметрия. Кривые титрования. Применяемые индикаторы. Перманганатометрия Иодометрия.

Лабораторное занятие № 5. Перманганатная окисляемость воды.

Определение перманганатной окисляемости воды. Расчет результатов анализа. Оформление отчета.

Лабораторное занятие № 6. Определение металлов методом редоксиметрического титрования.

Стандартизация раствора тиосульфата натрия по дихромату калия методом пипетирования.

Определение содержания меди. Расчет результатов анализа. Оформление отчета.

Тема 5. Минералы в земной коре: химический и фазовый состав.

Минералы, слагающие земную кору. Керны. Химический состав горных пород. Глинистые минералы. Карбонатные и терригенные коллекторы. Важность определения фазового состава минералов.

Тема 6. **Рентгенофазовый анализ минералов.**

Теоретические основы рентгенофазового анализа. Особенности пробоподготовки минералов к анализу и методики определения фазового состава. Эталонные дифрактограммы минералов. Особенности строения минералов. Основные рефлексы минералов. Качественный анализ фазового состава многокомпонентных образцов горных пород

Лабораторное занятие № 7. Принципы работы оборудования для изучения фазового состава кристаллических природных объектов. Подготовка минеральных образцов к анализу.

Студенты знакомятся с возможностью и ограничениями методов определения фазового состава минералов; оборудованием для анализа, пробоподготовкой образцов и методикой проведения анализов.

Лабораторное занятие № 8. Выбор условий и проведение съемки образцов.

Студенты осваивают технику съемки дифрактограммы образцов, а также выполняют пробоподготовку образцов к анализу.

Лабораторное занятие № 9. Расшифровка фазового состава кристаллических природных объектов.

Расшифровка фазового состава одно- и многокомпонентных образцов.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Основные понятия аналитической химии	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе.
2.	Комплексонометрия. Определение общей жесткости воды	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе.
3.	Кислотно-основное титрование	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе.
4.	Редоксиметрия. Перманганатная окисляемость воды, определение металлов	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе.
5.	Минералы в земной коре: химический и фазовый состав	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе.
6.	Рентгенофазовый анализ минералов	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе.

В ходе подготовки к занятию обучающиеся прорабатывают конспекты лекций, работают с обязательной и дополнительной литературой по теме учебного занятия, готовят отчеты по лабораторным работам. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение лекционных и лабораторных занятий посредством устного опроса/собеседования по тематике занятий и подготовленного отчета. Преподавателем оцениваются фактические знания студентов, глубина понимания, выработка понятийного аппарата, навыки самостоятельного поиска информации по теме занятия и ее критическая оценка, практические навыки при выполнении лабораторных работ, заинтересованность студентов в результатах работы, вовлеченность в процесс, способности к осмыслению и использованию результатов методов анализа при формулировке выводов.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем. Студент при ответе может использовать свой письменный ответ, который был подготовлен непосредственно на зачетном занятии и содержащий необходимые рисунки, схемы и т.п.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

Студенты, набравшие в семестре менее 61 балла по дисциплине, выполняют зачетное задание непосредственно на зачетном занятии.

Зачетное задание включает в себя 3 теоретических вопроса из различных тем дисциплины.

Теоретические вопросы:

1. В чем сущность кислотно-основного метода титриметрического анализа? Какие вещества можно исследовать данным методом?
2. Дайте определение понятиям «молярность», «титр», «молярная концентрация эквивалента».
3. В чем сущность комплексонометрического титрования? Назовите рабочие растворы, индикаторы.
4. Как определить жесткость воды трилонометрически?
5. Чем отличаются окислительно-восстановительные реакции от реакций обмена?
6. Перечислите преимущества и недостатки перманганатометрии.
7. Чем отличается аморфное твердое вещество от кристаллического твердого вещества? Элементарная ячейка.
8. Метод порошка в рентгенофазовом анализе: преимущества и недостатки. Пробоподготовка минералов к анализу.
9. Что можно назвать «паспортом» кристаллической фазы. Какие величины сравнивают при сопоставлении эталонного образца с исследуемым?
10. Качественный фазовый анализ минералов.
11. Для чего проводят рентгенофазовый анализ минералов?
12. Понятие о фазе, твердом растворе. Изоморфное замещение. Химический и фазовый состав.
13. Группы минералов. Глины.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения.	Знает основы комплексного подхода и способы самостоятельного поиска и критического осмысления информации о методах и объектах химического и физического анализа при изучении природных объектов.	Устные опросы на лекционных и лабораторных занятиях	Использование при ответах понятийного аппарата, примеров
			Отчеты по лабораторным работам	Последовательность, логичность изложения хода лабораторной работы. Формулировка цели, задач, выводов. Объяснение результатов экспериментальной работы.
			Итоговое собеседование на зачете	Грамотное использование понятий физического и химического анализа. Самостоятельная оценка возможностей методов физического и химического анализа. Интерпретация результатов методов.
		Умеет проводить анализ по предложенным методикам, рассчитывать и интерпретировать полученные данные, давать критическую оценку полученным результатам и планировать работу по изучению природных объектов.	Устные опросы на лекционных и лабораторных занятиях	Формулировка задач исследования для достижения поставленной цели
			Отчеты по лабораторным работам	Подготовка отчета, формулировка целей, задач и выводов по работе. Выявление трудностей в работе и способность дать рекомендации по усовершенствованию методики/обработки/расчетов
			Итоговое собеседование на зачете.	Выбор метода химического анализа для решения конкретной задачи. Использование доступных баз данных и информационных ресурсов для интерпретации полученных результатов анализа.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Золотов, Ю. А. Введение в аналитическую химию : учебное пособие / Ю. А. Золотов. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 266 с. — ISBN 978-5-00101-892-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151516 (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Монина, Людмила Николаевна. Рентгенография. Качественный рентгенофазовый анализ: учебное пособие / Л. Н. Монина; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т, Ин-т химии. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2016. — 2-Лицензионный договор № 468/2017-04-13. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). — URL: https://library.utmn.ru/dl/PPS/Monina_468_UP_2016.pdf (дата обращения 05.05.2020)

7.2 Дополнительная литература:

1. Вершинин, В. И. Аналитическая химия : учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-4121-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115526 (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Костюк, Ю. Н. Минералы и горные породы : учебное пособие / Ю. Н. Костюк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 122 с. - ISBN 978-5-9275-3248-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088181 (дата обращения: 05.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

eLIBRARY – Научная электронная библиотека http:// www.elibrary.ru/
Базы библиографических данных: http:// www.scopus.com/,
БМК ТюмГУ: https://bmk.utmn.ru/ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Пакет программ MS Office, сеть Интернет. Платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием
Аудитории для проведения лабораторных занятий:
1) компьютерный класс для занятий по расшифровке дифрактометрических данных;
2) химическая лаборатория.
Оборудование и расходные материалы: химическая посуда и реактивы, аналитические весы, электрические плитки, минералы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ХИМИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Разумкова И.А. Химия в повседневной жизни. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Основы токсикологии и химическая криминалистика [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Разумкова И.А., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель изучения курса: формирование у студентов представления о различных классах химических веществ на объектах, встречаемых в повседневной жизни; развитие химической грамотности.

В задачи входит формирование у студентов:

-навыков определения свойств веществ на основе их строения;

-умения анализировать химические превращения;

-общего представления о характерных качественных реакциях;

-навыков экспериментальной работы в химической лаборатории.

-умения находить необходимую информацию в химической научно-справочной литературе.

1.1. **Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного миров	ДПК-3.	Знает современные и классические методы анализа веществ, встречающиеся в повседневной жизни.
		Умеет проектировать и осуществлять научно-исследовательскую работу основываясь на комплексном исследовании веществ химическими методами.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Часов в семестре**
		2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

Для текущего контроля применяется 100-балльная система оценивания. Баллы проставляются за посещение лекционных и практических занятий, активную работу на них, а также за выполненные письменные и контрольные работы по блоку в рамках дисциплины. Результаты текущего контроля учитываются при промежуточной аттестации. «Зачтено» выставляется в случае получения студентом среднего балла по итогам семестра 61 и выше. Студент, не получивший 61 балл и более в течение семестра, сдает зачет в форме тестирования. При правильном ответе белее чем на 60% вопросов, студент успешно сдает зачет.

3.1. При текущем контроле учитывается несколько видов деятельности обучающихся:

- посещение занятия (0 - 2 баллов);
- выполнение и защита лабораторных работ (0 – 16 баллов);
- написание тестов (0 – 4 баллов);

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**				
		Всего	**Виды аудиторной работы** (академические часы)			**Иные виды контактной работы**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные/ практические занятия по подгруппам**	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Химия вокруг нас	4	2	0	0	0
2.	Бытовая химия: безопасное использование и природные аналоги	4	2	0	0	0

3.	Анализ моющих средств на основные функциональные группы.	12	0	0	4	0
4.	Гигиенические средства	4	2	0	0	0
5.	Анализ стиральных порошков.	14	0	0	4	0
6.	Декоративная косметика: состав и их воздействие на организм	4	2	0	0	0
7.	Химический анализ крема для рук, шампуня и мыло.	14	0	0	4	0
8.	Продукты питания: пищевые добавки, усилители вкуса, пестициды	4	2	0	0	0
9.	Анализ краски для волос, помады или лака для ногтей.	14	0	0	4	0
10.	Продукты питания: пищевые добавки, усилители вкуса, пестициды	4	2	0	0	0
11.	Химический анализ молочных продуктов.	14	0	0	4	0
12.	Анализ кондитерских изделий на вредные компоненты.	14	0	0	4	0
13.	Лекарственные препараты и биоактивные вещества	4	2	0	0	0
14.	Химический анализ лекарственных препаратов.	14	0	0	4	0
15.	Анализ продуктов в домашних условиях	4	2	0	0	0
16.	Качественные химические реакции с подручными	16	0	0	6	0

	реагентами.					
	Итого (часов)	**144**	16	0	34	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. "Химия вокруг нас"
Рассмотрение основных классов неорганических и органических соединений и объекты повседневной жизни, в которых они встречаются.
Тема 2. "Бытовая химия: безопасное использование и природные аналоги"
Бытовая химия: безопасное использование и природные аналоги. Основные компоненты бытовой химии, их функциональные группы, опасность для окружающей среды и негативное влияние на организм человека. Представление о поверхностно-активных веществах и их классификации. Безопасное использование бытовой химии и природных аналогов.
Тема 3. "Анализ моющих средств на основные функциональные группы."
Лабораторная работа, в рамках которой проводятся следующие исследования:

- Установление характера взаимодействия моющих средств на живые организмы.
- Определение состава компонентов универсального моющего средства ПЕМО ЛЮКС.
- Определение состава средств для мытья стекол.
- Определение состава средств для очистки канализационных труб.
- Определение состава средств для сантехники.

Для закрепления пройденного материала необходимо проработать следующие вопросы.
1. Что такое pH среды? Каким образом определяется?
2. Почему моющие средства могут быть опасны для человека? Какие вещества, входящие в состав моющих средств, являются опасными и почему?
3. Охарактеризовать основные классы неорганических веществ. Выделить функциональные группы, привести примеры химических свойств.
4. Что такое “комплексная соль” и чем она отличается от средней соли?
5. Что такое жесткость воды? Каким образом она устраняется?
6. От чего образуется ржавчина и какими способами можно ее устранять и предотвращать образование?

Тема 4. "Гигиенические средства"
Основные компоненты гигиенических средств, необходимые свойства и характеристики основных компонентов. Использование природных аналогов. Проблемы создания натуральной косметики без применения химических составляющих.
Тема 5. "Анализ стиральных порошков. "
Лабораторная работа, в рамках которой проводятся следующие исследования:

- Определение физико-химических характеристик стиральных порошков.
- Влияние растворов порошков на протекание процессов коррозии железа и алюминия.
- Определение поверхностного натяжения воды и водных растворов порошков.
- Определение времени гибели трубочника обыкновенного в растворах порошков.
- Установление в растворе порошка различных солей.

Для закрепления пройденного материала необходимо проработать следующие вопросы.
1. Что такое ПАВ? Классификация и принцип действия.
2. Поверхностное натяжение. От чего зависит поверхностное натяжение?
3. Коррозия. Способы защиты от коррозии.
4. Каким образом компоненты моющих средств могут влиять на организм человека, окружающую среду и экологию?

Тема 6. "Декоративная косметика: состав и их воздействие на организм"

Основные компоненты декоративной косметики. Воздействие на организм и экосистему различных компонентов гигиенических средств: плюсы и минусы. Предельно-допустимые концентрации.

Тема 7. "Химический анализ крема для рук, шампуня и мыло."

Лабораторная работа, в рамках которой проводятся следующие исследования:

- Анализ мыла и/или моющих средств
- Анализ зубной пасты.

Для закрепления пройденного материала необходимо проработать следующие вопросы.

1. Какие вещества называются абразивными? Где применяются? Какими свойствами должны обладать абразивные материалы?
2. Классификация ПАВ. Токсичность, опасность для здоровья и экологии.

Тема 8. "Продукты питания: пищевые добавки, усилители вкуса, пестициды"

Продукты питания: пищевые добавки, усилители вкуса, пестициды Пищевые добавки и пестициды: мифы и реальность. Рассмотрение с химической точки зрения значение данных веществ для жизнедеятельности человека.

Тема 9. "Анализ краски для волос, помады или лака для ногтей."

Лабораторная работа, в рамках которой проводятся следующие исследования:

- Влияние краски для волос и ее составляющих на волосы.
- Определение pH среды краски для волос.
- Проведение окислительных процессов компонентов краски для волос.
- Установление стойкости красящего компонента.
- Влияние краски на металлические поверхности.
- Проведение качественной реакции на аминогруппу.

Для закрепления пройденного материала необходимо проработать следующие вопросы.

1. Какие вещества называют окислителями, какие – восстановителями? Приведите примеры.
2. Окислительно-восстановительные реакции, их классификация.
3. Привести примеры типичных окислителей и типичных восстановителей.
4. Аминогруппа. В состав каких соединений входит? Какими свойствами обладает?

Тема 10. "Продукты питания: пищевые добавки, усилители вкуса, пестициды"

Рассмотрение основных классов органических соединений, которые поставляют в организм пищевые ценности. Изучение механизма их разложения.

Тема 11. "Химический анализ молочных продуктов."

Лабораторная работа, в рамках которой проводятся следующие исследования:

- Определение качества пастеризованного молока.
- Определение свежести молока.
- Анализ качества молока.
- Определение массовой доли белка в молоке.

Тема 12. "Анализ кондитерских изделий на вредные компоненты."

Лабораторная работа, в рамках которой проводятся следующие исследования:

- Определение непредельных жиров в шоколаде
- Определение присутствия посторонних примесей
- Обнаружение углеводов.
- Определение ароматических аминокислот (ксантопротеиновая реакция).

Для закрепления пройденного материала необходимо проработать следующие вопросы.

1. Класс жиров.
2. Класс белков.
3. Класс углеводов.
4. Класс аминокислот.
5. Энергетическая ценность.

Тема 13. "Лекарственные препараты и биоактивные вещества"

Основные функциональные группы известных лекарственных препаратов и витаминов, способ их воздействия на организм человека. Биоактивные добавки: плацебо или лекарство.

Тема 14. "Химический анализ лекарственных препаратов. "

Лабораторная работа, в рамках которой проводятся следующие исследования:

- Определение содержания витамина С в витаминах, фруктах, овощах и соках.
- Опыты с антибиотиками.
- Опыты с зелёнкой.

Для закрепления пройденного материала необходимо проработать следующие вопросы.

1. Витамин С: состав, химическая формула, характеристики и свойства.
2. Польза и вред избытка витамина С на организм?
3. Титрование.
4. Антибиотики. Химические формулы, свойства, назначения.

Тема 15. "Анализ продуктов в домашних условиях"

Анализ продуктов в домашних условиях. Рассмотрение основных компонентов в продуктах питания, лекарственных препаратах и бытовой химии, которые можно провести с использованием широко доступных химических реагентов.

Тема 16. "Качественные химические реакции с подручными реагентами."

Лабораторная работа, в рамках которой проводятся следующие исследования:

- Окрашивание пламени.
- Определение крахмала.
- Определение непредельных соединений.
- Анализ на этиловый спирт.

Для закрепления пройденного материала необходимо проработать следующие вопросы.

1. Предельные и непредельные углеводороды. Характеристики и свойства.
2. Классы спиртов. Характеристики и свойства.
3. Классы эфиров. Характеристики и свойства.
4. Способы смещения химического равновесия.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Химия вокруг нас	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2.	Бытовая химия: безопасное использование и природные аналоги	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3.	Анализ моющих средств на основные функциональные группы.	Проработка лекций
4.	Гигиенические средства	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5.	Анализ стиральных порошков.	Проработка лекций
6.	Декоративная косметика: состав и их воздействие на организм	Чтение обязательной и дополнительной литературы
7.	Химический анализ крема для рук, шампуня и мыло.	Проработка лекций

8.	Продукты питания: пищевые добавки, усилители вкуса, пестициды	Чтение обязательной и дополнительной литературы
9.	Анализ краски для волос, помады или лака для ногтей.	Проработка лекций
10.	Продукты питания: пищевые добавки, усилители вкуса, пестициды	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11.	Химический анализ молочных продуктов.	Проработка лекций
12.	Анализ кондитерских изделий на вредные компоненты.	Проработка лекций
13.	Лекарственные препараты и биоактивные вещества	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14.	Химический анализ лекарственных препаратов.	Проработка лекций
15.	Анализ продуктов в домашних условиях	Чтение обязательной и дополнительной литературы
16.	Качественные химические реакции с подручными реагентами.	Проработка лекций

В ходе подготовки к занятию обучающиеся обязательно прорабатывает лекционный материал и читает обязательную и дополнительную литературу. Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется в течение практических занятий посредством устного опроса и проверки конспектов по теме занятия.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – проводится в форме тестирования. При правильном ответе белее чем на 60% вопросов, студент успешно сдает зачет.
Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.
Тестовые вопросы охватывают весь пройденный материал.

Примерные вопросы:

1. Этап химии в период с III-XVI вв именуется ...
    a. Предалхимическим
    b. Алхимическим
    c. Период становления
    d. Период количественных законов
2. При добавление ПАВ к воде поверхностное натяжение раствора…
    a. Увеличивается
    b. Уменьшается
    c. Не изменяется
    d. Сначала увеличивается, а со временем уменьшается
3. Пример коллоидной системы типа Г/Т является …
    a. Хлеб
    b. Смог
    c. Туман
    d. Пена для ванны

4. Что произойдет с ломтиком моркови, если его поместить в концентрированный раствор соли?
   a. Увеличивается
   b. Уменьшается
   c. Не изменяется
   d. Сначала увеличивается, а со временем уменьшается

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/ функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного миров	Знает современные и классические методы анализа веществ, встречающиеся в повседневной жизни.	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	Достоверность проработанных источников. Понимание проработанной информации.
			Выполнение и защита лабораторных работ	Проверка полученных знаний в виде допуска к лабораторной работе индивидуально или в малых группах, в которых необходимо решить задачу используя различные методологические подходы.
		Умеет проектировать и осуществлять научно-исследовательскую работу основываясь на комплексном исследовании веществ химическими методами.	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	Способность критически воспринимать и выделять главные аспекты в большом потоке информации, группировать и систематизировать их. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.

			Выполнение и защита лабораторных работ	Правильность постановки задачи исследования и корректность проектирования научно-исследовательской работы в рамках лабораторной работы, как самостоятельного исследования.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Основы аналитической химии: практическое руководство : руководство / Ю. А. Барбалат, А. В. Гармаш, О. В. Моногарова, Е. А. Осипова ; под редакцией Ю. А. Золотова [и др.]. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 465 с. — ISBN 978-5-00101-567-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97410 (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы аналитической химии: задачи и вопросы : руководство / Ю. А. Барбалат, А. В. Гармаш, О. В. Моногарова, Е. А. Осипова ; под редакцией Ю. А. Золотова [и др.]. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-00101-882-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151514 (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. Лупейко, Т. Г. Введение в общую химию: учебник / Лупейко Т.Г. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2010. - 232 с. ISBN 978-5-9275-0763-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/556315 (дата обращения: 30.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Общая и биоорганическая химия : учебное пособие / Е.И. Рябинина, Е.Е. Зотова, Н.М. Овечкина [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 239 с. - ISBN 978-5-16-107917-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1035947 (дата обращения: 30.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Тушакова, З. Р. Общая и неорганическая химия в креативных картах: Рабочая тетрадь / Тушакова З.Р. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 32 с.ISBN 978-5-16-106267-8 (online). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/945531 (дата обращения: 30.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html
http://moya-shkola.info/
http://knigozilla.ru/9266-analiticheskaja-khimija.html
http://www.nofollow.ru/detail106408.htm

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index
Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет. Онлайн занятия реализуются на платформе Microsoft Teams.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций и использования интернет-ресурсов. Лабораторные занятия проходят в химической лаборатории на 15 рабочих мест, оснащенные необходимой посудой, реактивами, вытяжными шкафами, раковинами для мытья посуды, сушильным шкафом.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____ Н.К. Федорова
01.06.2020

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Жигилева О.Н. Экологическая паразитология. Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, формы обучения очная, заочная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Экологическая паразитология [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Жигилева О.Н., 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) включает следующие разделы:

1. **Пояснительная записка.**

Курс раскрывает экологические основы паразитологии и способствует формированию у студентов понятия о паразитизме как эволюционно сложившемся механизме стабилизации экосистем. Целью курса является ознакомление студентов с экологической концепцией паразитизма, которая оказывается наиболее продуктивной в решении многих теоретических проблем биологии и практических проблем сельского хозяйства и здравоохранения, связанных с паразитами. В задачи курса входит формирование у студентов представления о паразитизме, как закономерном явлении в эволюции биосферы и понятия о паразитах как обязательных компонентах экосистем, выполняющих в них регулирующую функцию. Особое внимание в программе спецкурса уделяется рассмотрению специфики взаимоотношений паразита с живой средой - организмом хозяина. Рассматриваются также особенности популяций паразитов и их влияние на динамику популяций хозяев. Подробно рассматриваются структура и функции паразитарных систем, их виды и устойчивость. Один раздел в программе спецкурса посвящен проблемам, связанным с антропогенным влиянием на паразитарные системы.

Дисциплина реализуется в формате открытого онлайн-курса https://openedu.ru/course/utmn/UTMN_3/
https://tyumgu.getcourse.ru

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Стандарт ФГОС ВО 3+

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору.

Для успешного освоения дисциплины необходимы базовые знания по биологии и умение использовать современные образовательные и информационные технологии. Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественно-научного познания».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3	Знает современные научные достижения в области паразитологии, сущность паразитизма, особенности взаимоотношений паразитов и хозяев на организменном, популяционном уровнях, основные способы саморегуляции паразитарных систем, основы учения о природной очаговости трансмиссивных болезней, проблемы, связанные с антропогенным влиянием на паразитарные системы, причины и следствия паразитарного загрязнения
		Умеет анализировать паразитологическую ситуацию, классифицировать паразитов по

		видам и формам паразитизма, различать основные группы паразитов, патогенных для человека, использовать санитарные нормы и правила

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1.1

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
Общая трудоемкость зач. ед.		2/3, 4-7*
час	144	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	50	50
Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

* семестр определяется учебным планом образовательной программы

3. Система оценивания

В процессе освоения образовательной программы студенты выполняют контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций. Текущий контроль успеваемости студентов реализуется с использованием электронной информационно-образовательной среды и включает компьютерное тестирование по темам каждого модуля и работу в форумах по дисциплине. Баллы за каждый вид работы распределяются автоматически в зависимости от количества модулей по дисциплине и видов работ в них, а также в зависимости от своевременности их выполнения. Курс предлагается оценивать по шкале в 100 баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Также студент имеет возможность добрать недостающие для аттестации баллы в форме итогового компьютерного тестирования с прокторингом, который проводится в сроки, установленные учебной частью.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 4.1.1

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	

1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в паразитологию	16	2	4	0	0
2	Биологическая роль паразитизма	16	2	4	0	0
3	Аутэкологическая паразитология. Часть 1.	16	1	4	0	0
4	Аутэкологическая паразитология. Часть 2.	16	1	4	0	0
5	Популяционная паразитология	16	2	4	0	0
6	Синэкологическая паразитология	16	2	4	0	0
7	Антропопаразитоценология	16	2	4	0	0
8	Прошлое, настоящее и будущее паразитов человека	16	2	4	0	0
9	Прикладные аспекты экологической паразитологии	16	2	2	0	0
	Итого (часов)	144	16	34	0	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

Темы видеолекций:

Тема 1. Введение в паразитологию

1. Предмет и объект экологической паразитологии
2. История становления экологической паразитологии
3. Определение и критерии паразитизма
4. Концепции паразитизма
5. Классификация паразитов
6. Разнообразие форм паразитизма

Тема 2. Биологическая роль паразитизма

7. Экологическая роль паразитизма
8. Происхождение и особенности эволюции паразитов
9. Коэволюция паразитов и хозяев
10. Эволюционная роль паразитизма
11. Симбиогенез
12. Генетическая роль паразитизма

Тема 3. Аутэкологическая паразитология. Часть 1.

13. Паразитизм – освоение организменной среды жизни
14. Гостальная специфичность
15. Адаптации паразитов к избеганию защитных механизмов хозяина
16. Дискретность среды обитания паразитов и их адаптации к поиску хозяев

Тема 4. Аутэкологическая паразитология. Часть 2.

17. Фазность развития паразитов и их адаптации к смене сред обитания

18. Адаптации паразитов первого уровня
19. Преодоление разобщенности хозяев в пространстве (адаптации паразитов II уровня)
20. Управление поведением хозяев – адаптации паразитов третьего уровня

Тема 5. Популяционная паразитология

21. Особенности популяционной структуры паразитов
22. Распределение паразитов в популяциях хозяев
23. Генетическая структура популяций паразитов
24. Методы количественного описания паразитарных популяций
25. Взаимоотношения между паразитами

Тема 6. Синэкологическая паразитология

26. Понятие о паразитарных системах
27. Структура и функции паразитарных систем
28. Виды паразитарных систем
29. Устойчивость и динамичность паразитарных систем
30. Саморегуляция паразитарных систем

Тема 7. Антропопаразитоценология

31. Учение о природной очаговости болезней
32. Человек как член паразитарных систем
33. Трансформация очагов под влиянием человека
34. Паразитарное загрязнение: причины и последствия. ЭПМ
35. Учение К.И. Скрябина о девастации гельминтов

Тема 8. Прошлое, настоящее и будущее паразитов человека

36. Древние паразиты человека
37. Паразиты как фактор естественного отбора в популяциях человека
38. Влияние паразитов на ход истории
39. Современная ситуация по паразитозам
40. Будущее паразитарных заболеваний человека

Тема 9. Прикладные аспекты экологической паразитологии

41. Описторхоз
42. Дифиллоботриоз
43. Анизакидоз
44. Как уберечь себя от заражения паразитами?

Темы практических занятий соответствуют темам видеолекций. Практические занятия проводятся в режиме офлайн – посредством асинхронной работы преподавателя с обучающимися в электронной информационно-образовательной среде (на форуме), а также путем выполнения интерактивных электронных упражнений (тестовых заданий).

Типовые тестовые задания.

1. Первое определение паразитизма дал:
   а) Р. Лейкарт;
   б) Ф. Реди;
   в) М. Браун;
   г) Е.Н. Павловский.
2. Слово «паразит» в переводе с древнегреческого обозначает:
   а) червь;
   б) нахлебник;
   в) вредитель;
   г) кровосос.
3. Определение паразитизма как сосуществования в противоречивом единстве и противодействии двух организмов, приносящих друг другу вред, раскрывает сущность концепции:

а) метаболической;
б) эволюционно-генетической;
в) патофизиологической;
г) биоценологической.

Типовые темы для эссе:
На основе анализа литературных источников сформулируйте свое определение паразитизма. Обоснуйте выбор критериев. К какой концепции паразитизма относится это определение?

Примерные вопросы для обсуждения на форуме:
1. Почему паразитологию называют биологией в квадрате?
2. Являются ли комары и медицинские пиявки паразитами? Как решается этот вопрос в рамках экологической концепции паразитизма?
3. Вопрос для обсуждения. Образовать названия болезней от названий паразитов. От простых к сложному.
4. Эволюция паразитов – это прогресс или регресс?
5. В чем заключается польза от паразитизма?
6. Есть ли блохи у лысых кошек? А есть ли вши у китов?
7. Если паразит больше чем макрофаг , как он с ним борется?
8. Какие еще паразиты могут управлять поведением своих хозяев?
9. «Пушкин о паразитах»: Как соотносится цитата «Чем меньше женщину мы любим, тем больше нравимся мы ей» с нашей темой?
10. Известны нетрадиционные методы лечения при помощи паразитов некоторых заболеваний, например, аллергии, астмы, аутоиммунных расстройств. Как Вы к этому относитесь?
11. Где находится вирус гриппа во время межэпидемического периода?
12. Человеку удалось обуздать бактериальные инфекционные болезни путем открытия антибиотиков и массовой вакцинации. К чему это привело? Каковы долгосрочные последствия этого явления?
13. Почему бессмысленна идея использования возбудителей инфекционных болезней в качестве биологического оружия? Что говорят по этому поводу примеры из истории, Международное экологическое право, мораль и здравый смысл?
14. Как Вы относитесь к идее девастации отдельных видов паразитов человека? Насколько она допустима? Насколько осуществима на практике?
15. Как изменилось Ваше отношение к явлению паразитизма после прохождения данного курса?

Пример задания на установление соответствия.
«Классификации паразитов по времени контакта с хозяином»
1. Временные
2. Периодические
3. Постоянные

№	Вид паразита	Тип паразитизма
1	Сибирская двуустка *Opisthorchis felineus*	
2	Собачья блоха *Ctenocephalides canis*	
3	Человеческая вошь *Pediculus humanus*	
4	Подкожный бычий овод *Hypoderma bovis*	
5	Малярийный комар *Anopheles maculipennis*	
6	Малярийный плазмодий *Plasmodium falciparum*	
7	Таежный клещ *Ixodes persulcatus*	
8	Детская острица *Enterobius vermicularis*	
9	Вирус иммунодефицита человека – ВИЧ	

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Введение в паразитологию	Чтение основной и дополнительной литературы, выполнение заданий для самопроверки, самостоятельная подготовка к тестированию, проработка лекций, знакомство с дополнительными видео- и текстовыми материалами
2.	Биологическая роль паразитизма	
3.	Аутэкологическая паразитология. Часть 1.	
4.	Аутэкологическая паразитология. Часть 2.	
5.	Популяционная паразитология	
6.	Синэкологическая паразитология	
7.	Антропопаразитоценология	
8.	Прошлое, настоящее и будущее паразитов человека	
9.	Прикладные аспекты экологической паразитологии	

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация проходит в форме компьютерного тестирования.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Предмет и задачи экологической паразитологии, ее место в системе наук.
2. Становление экологической паразитологии.
3. Вклад отечественных и зарубежных ученых в возникновение и развитие экологической паразитологии.
4. Критерии паразитизма.
5. Концепции паразитизма.
6. Определение понятий паразит и паразитизм.
7. Виды паразитов и паразитизма.
8. Паразитизм как один из типов экологических отношений видов организмов.
9. Качественная и количественная регуляция экосистем паразитами.
10. Зависящие и не зависящие от плотности факторы регуляции численности популяций. Преимущества регуляции с помощью паразитов.
11. Эволюционная роль паразитизма. Понятие симбиогенеза. Гипотеза Л. Маргулис.
12. Эволюция паразитов, ее особенности.
13. Понятие коэволюции и коадаптации. Закономерности коэволюции.
14. Генетическое значение паразитизма. Гипотеза Холдейна и гипотеза Хамильтона.
15. Специфические черты среды обитания паразитов.
16. Особенности среды обитания паразитов: дискретность в пространстве и ограниченность во времени.
17. Адаптации паразитов к смене сред обитания.
18. Многомерность среды обитания паразитов.
19. Неоднородность организма хозяина как особенность среды обитания паразитов.
20. Иммунитет хозяина как фактор среды для паразита.
21. Реакции хозяев на внедрение паразитов.
22. Специфичность, ее практическое значение. Нарушение специфичности.
23. Гостальная специфичность: определение, факторы гостальности.
24. Классификация паразитов по гостальности.
25. Понятия популяция, микропопуляция, гемипопуляция у паразитов.
26. Распределение паразитов в популяции хозяев. Пространственная асимметрия и ее причины.

27. Взаимоотношения между паразитами.
28. Регуляция численности паразитарных популяций.
29. Количественные показатели паразитарных популяций.
30. Приспособления паразитов к образу жизни внутри тела хозяина.
31. Концепция саморегуляции паразитарных систем.
32. Понятие паразитарных систем.
33. Свойства паразитарных систем.
34. Виды паразитарных систем.
35. Устойчивость паразитарных систем.
36. Человек как член паразитарных систем.
37. Паразитарное загрязнение и его следствия.
38. Человек как фактор изменения природных паразитарных систем.
39. Природная очаговость трансмиссивных болезней.
40. Условия эволюционного становления паразитарных систем.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает современные научные достижения в области паразитологии, сущность паразитизма, особенности взаимоотношений паразитов и хозяев на организменном, популяционном уровнях, основные способы саморегуляции паразитарных систем, основы учения о природной очаговости трансмиссивных болезней, проблемы, связанные с антропогенным влиянием на паразитарные системы, причины и следствия паразитарного загрязнения	Компьютерные тесты	1. Количество правильных ответов теста
			Задания на соответствие	2. Количество правильно выполненных заданий
			Обсуждение на форуме	3. Грамотное использование терминов 4. Привлечение дополнительных источников информации при аргументации ответа
			Творческое задание (эссе)	1) формулировка определения Дается оригинальное определение, лаконичное и стилистически правильное - 2 балла Известное определение дополняется, изменяется; оно громоздкое, состоит

				из простого перечисления - 1 балл Приводится известное определение, например, из лекций или интернет-источников - 0 баллов 2) критерии Перечисляются выбранные критерии, их выбор обосновывается - 2 балла Критерии перечисляются, но выбор не обоснован; приводятся другие критерии, не те, что в определении - 1 балл Критерии не приводятся, не обосновываются - 0 баллов 3) концепция Выбор концепции правильный; предлагается оригинальная или объединенная концепция паразитизма - 1 балл Концепция не описывается, выбор концепции не правильный - 0 баллов.
		Умеет анализировать паразитологическую ситуацию, классифицировать паразитов по видам и формам паразитизма, различать основные группы паразитов, патогенных для человека, использовать санитарные нормы и правила	Компьютерные тесты	1. Количество правильных ответов теста
			Задания на соответствие	2. Количество правильно выполненных заданий
			Обсуждение на форуме	3. Грамотное использование

				терминов 4. Привлечение дополнительных источников информации при аргументации ответа

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература:

Латыпов Д.Г. Гельминтозы животных, опасные для человека: Учебное пособие. СПб.: Лань, 2017. – 440 с. https://e.lanbook.com/reader/book/95143/#2

Шубина, Т. В. Экологические аспекты паразитизма : учебное пособие / Т. В. Шубина. — Самара : РЕАВИЗ, 2009. — 167 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/10126.html (дата обращения: 12.05.2020)

7.2. Дополнительная литература:

Бычкова, Е. И. Паразито-хозяинные сообщества (гельминты - мышевидные грызуны) естественных и антропогенных ландшафтов / Е. И. Бычкова, Т. В. Шендрик. — Минск : Белорусская наука, 2012. — 190 с. — ISBN 978-985-08-1463-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/29494.html (дата обращения: 12.05.2020)

Лутфуллин, М. Х. Ветеринарная гельминтология : учебное пособие / М. Х. Лутфуллин, Д. Г. Латыпов, М. Д. Корнишина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1092-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102228 (дата обращения: 12.05.2020)

Медицинская биология и общая генетика : учебник / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, И. В. Рачковская. — 3-е изд. — Минск : Вышэйшая школа, 2017. — 480 с. — ISBN 978-985-06-2886-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/90714.html (дата обращения: 12.05.2020)

Медицинская паразитология : учебное пособие / составители Е. Г. Автушенко, Е. П. Гаврилова, Ф. И. Межазакис, под редакцией Р. Х. Яфаев. — Санкт-Петербург : Фолиант, 2014. — 128 с. — ISBN 978-5-93929-246-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/60922.html (дата обращения: 12.05.2020)

7.3. Интернет – ресурсы:

1. Электронная образовательная платформа Геткурс: официальный сайт платформы [Электронный ресурс]. URL: https://getcourse.ru/
2. Электронная образовательная платформа Открытое образование: официальный сайт платформы [Электронный ресурс]. URL: https://openedu.ru/
3. Электронная образовательная платформа Эдуардо: официальный сайт платформы [Электронный ресурс]. URL: https://eduardo.studio/

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Любое ПО для просмотра видеоматериалов с выходом в Интернет. Доступ к платформам электронного обучения.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов и выходом в Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления ИОТ
_____Н.К. Федорова
01.06.2020

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ И БЛАГОСОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Рабочая программа
для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым
по индивидуальным образовательным траекториям
(очная форма обучения)

Марьинских Д.М., Притужалова О.А., Сулкарнаева Л. Д. Экологические вызовы и благосостояние человечества Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям, форма(ы) обучения (очная). Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Экологические вызовы и благосостояние человечества [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Марьинских Д.М., Притужалова О.А., Сулкарнаева Л. Д., 2020.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Целью курса является изучение современных проблем человечества и формирование навыков по поиску их решения.

Задачи курса:

- сформировать системный, интегрированный подход к решению экологических проблем в контексте общих проблем общественного развития;
- сформировать целостное мировоззрение и активную гражданскую позицию, для более ясного осознания роли и миссии специалистов-экологов в решении современных проблем развития природы и общества;
- ознакомиться с методами коммуникаций для обсуждения проблем устойчивого развития.

1.1. Место дисциплины *(модуля)* в структуре образовательной программы

Стандарт ФГОС ВО 3+

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору

Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплины «Принципы естественнонаучного познания»

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины *(модуля)*

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции *(при наличии паспорта компетенций)*	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	ДПК-3.	Знает основы рационального природопользования, устойчивого развития и охраны окружающей среды в условиях современных экологических вызовов.
		Умеет осуществлять поиск достоверной и актуальной информации и критически анализировать данные об социально-экономических и экологических проблемах

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 2

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Часов в семестре**
			2/3, 4-7*
Общая трудоемкость	**зач. ед.**	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		50	50

Лекции	16	16
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

**семестр определяется учебным планом образовательной программы*

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:

1) посещение лекций – 2 балла;
2) работа на практическом занятии – 0-13 баллов.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Экологические вызовы и благосостояние человечества: панорама	2	2	0	0	0
2	Нисходящая спираль развития	14	0	4	0	0
3	Вступление в Антропоцен	2	2	0	0	0
4	география и экология антропоцена	14	0	4	0	0
5	Жизнестойкость и социально-экологические системы	2	2	0	0	0
6	Зеленое будущее	14	0	4	0	0

7	Планетарные границы	2	2	0	0	0
8	Планетарные границы	14	0	4	0	0
	Консультация по самостоятельной работе	2	0	0	0	0
9	Планетарные границы и глобальное равенство	2	2	0	0	0
10	Съедобный город	14	0	4	0	0
11	Пищевые пустыни	4	0	4	0	0
12	Движение к глобальной устойчивости в рамках биофизических и социальных границ	2	2	0	0	0
13	Парижское соглашение по изменению климата	8	0	2	0	0
14	Концепция устойчивого развития	2	2	0	0	0
15	Глобальный север и глобальный юг	14	0	4	0	0
16	Зеленая экономика	2	2	0	0	0
17	5R в бизнесе	14	0	4	0	0
	Консультация перед зачетом	2	0	0	0	0
19	Зачет по дисциплине	14	0	0	0	0
	Итого (часов)	**144**	**16**	**34**	**0**	0

4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам

Таблица 4

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Тип занятия	Содержание
1	Экологические вызовы и благосостояние	Лекция	• Добро пожаловать в антропоцен! • "Четырехкратное сжатие" • "Великая акселерация"

	человечества: панорама		
2	Нисходящая спираль развития	Практические занятия	• Томас Мальтус и эссе о народонаселении; «Пределы роста» • Мальтузианство • Пик нефти • Дерост • Нерентабельный рост • Экономика устойчивого состояния • Перенаселение • Золотой миллиард
3	Вступление в Антропоцен	Лекция	• Благодатный период человечества: голоцен • Вступление в антропоцен • Экологические вызовы Антропоцена
4	география и экология антропоцена	Практические занятия	• Признаки антропоцена глобальные экологические вызовы • адаптация населения к глобальны изменениям
5	Жизнестойкость и социально-экологические системы	Лекция	• Социально-экологическая система • Обратные связи и экологические законы • Экологические сюрпризы • Teleconnections и неудобные обратные связи • Устойчивость Земли и межмасштабные взаимодействия • Переломные моменты
6	Зеленое будущее	Практические занятия	• Формирование зеленых профессий и способов экологизации своей деятельности; • Коронакризис в России и трансформация экономики; • Изменение климата и трансформация экономики.
7	Планетарные границы	Лекция	• Что такое планетарные границы • Обоснование выбора планетарных границ • Количественная оценка планетарных границ
8	Планетарные границы	Практические занятия	• В чем разница между концепцией Планетарных границ и экологического следа? • Почему 9 планетарных границ? • Как оценить планетарные границы?
	Консультация по самостоятельной работе	Консультация	• Разбор сложных вопросов.
9	Планетарные границы и глобальное равенство	Лекция	• Проблемы доступа и распространения ресурсов • Социальные основы Планетарных Границ

			• Воссоединение человеческого развития с биосферой
10	Съедобный город	Практические занятия	• Концепция «съедобного города»; • Справедливый город vs.съедобный город Сити-фермерство: ограничения и перспективы; Экосистемные услуги и съедобный город
11	Пищевые пустыни	Практические занятия	• Понятие пищевой пустыни; • Справедливость в контексте экосистемных услуг; Причины возникновения «пищевых пустынь» глобально; Пищевые пустыни в городах: причины появления, пути решения проблемы.
12	Движение к глобальной устойчивости в рамках биофизических и социальных границ	Лекция	• Существующие структуры глобального управления и сотрудничества • Альтернативная энергетика-многообещающий путь • Роль и риски технологий в антропоцене • Города: проблемы и возможности • Проблема голода и сити фермерство
13	Парижское соглашение по изменению климата	Практические занятия	• Подготовьте краткую позицию регионов по проблеме изменения климата по следующему плану: • Каковы Ваши жизненно важные интересы? • Какие мероприятия Вы готовы провести для борьбы с изменением климата? • Какие шаги Вам необходимы от Ваших партнеров? • Проведите раунд тайных переговоров, в рамках которого Вам необходимо выработать совместные мероприятия по борьбе с изменением климата.
14	Концепция устойчивого развития	Лекция	• 17 целей в области устойчивого развития
15	Глобальный север и глобальный юг	Практические занятия	• рассмотреть различия адаптации жителей глобального семера и глобального юга к трансформации планеты
16	Зеленая экономика	Лекция	• Понятие «Зеленая экономика»; Предпосылки формирования низкоулеродной экономики. «Зеленая экономика» vs. «Голубая экономика»
17	5R в бизнесе	Практические занятия	• теория 5R • В малых группах (5 человек) разработать концепт устойчивого товара
	Консультация перед зачетом	Консультация	• Рассматривается процедура проведения зачета. Проводится консультация по вопросам к зачету.

19	Зачет по дисциплине	Зачет по дисциплине	Итоговое собеседование

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 5

№ Темы	Темы	Виды СРС
	4 семестр	
	Экологические вызовы и благосостояние человечества	
1	Экологические вызовы и благосостояние человечества: панорама	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Нисходящая спираль развития	Проработка лекций
3	Вступление в Антропоцен	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	география и экология антропоцена	Проработка лекций
5	Жизнестойкость и социально-экологические системы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Зеленое будущее	Проработка лекций
7	Планетарные границы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Планетарные границы	Проработка лекций
9	Консультация по самостоятельной работе	Самостоятельное изучение заданного материала
10	Планетарные границы и глобальное равенство	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Съедобный город	Проработка лекций
12	Пищевые пустыни	Проработка лекций
13	Движение к глобальной устойчивости в рамках биофизических и социальных границ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Парижское соглашение по изменению климата	Проработка лекций
15	Концепция устойчивого развития	Чтение обязательной и дополнительной литературы
16	Глобальный север и глобальный юг	Проработка лекций
17	Зеленая экономика	Чтение обязательной и дополнительной литературы
18	5R в бизнесе	Проработка лекций
19	Консультация перед зачетом	Самостоятельное изучение заданного материала
20	Зачет по дисциплине	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем по списку вопросов для подготовки:

1. Население и основные вызовы. Естественное движение населения.
2. Устойчивость и устойчивое развитие.
3. Триединая концепция устойчивого развития. триада общество-экономика-окружающая среда
4. 17 целей в области устойчивого развития.
5. Проблема мирового голода. Ликвидация нищеты и голода как основные цели устойчивого развития.
6. Справедливый доступ к питьевой воде.
7. Food desrts (пищевые пустыни) и справедливое распределение ресурсов.
8. Устойчивое сельское хозяйство.
9. Съедобный город.
10. Геополитика.
11. Природные ресурсы как лимитирующий фактор развития общества.
12. Диффузия инноваций и полюса роста.
13. История взаимоотношений человека и природы.
14. Научно-технический прогресс и социальные вызовы. Механизм "дьявольского насоса".
15. Научно-технические революции и экологические кризисы.
16. Изменение климата: причины, современные вызовы и последствия.
17. Концепция географичеких и культурных границ.
18. Миграции: причины, процессы и последствия.
19. Экологические миграции: экологические беженцы.
20. Урбанизация.
21. Город, городская среда и качество жизни населения;
22. Проекты по повышению качества городской среды;
23. Концепции городов будущего.
24. Индекс развития человеческого потенциала и инструменты его повышения. Проекты в области развития общества: обеспечение безопасности, комфорта, личного развития.
25. Устойчивая экономика: критерии экономической устойчивости, экономический рост, формирование полюсов роста и диверсифицированной экономики, сокращение социально-экономического расстояния, зеленая экономика.
26. Ответственность за окружающую среду: оценка экологической ситуации, обеспечение и управление экологической безопасности, формирование экологического каркаса.
27. Планетарные границы

Зачет проходит следующим образом: преподаватель дает обучающемуся один вопрос из приведенного перечня, обучающийся дает на него устный ответ. Время подготовки устного ответа, требования в части комментирования преподавателем верных и неверных ответов, соблюдения дисциплины и т.п. определяются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО ТюмГУ».

Критериями оценки устного ответа на зачете являются:

- полнота и корректность ответа (знание определений основных понятий, последовательное описание явлений, знание причинно-следственных связей между явлениями и событиями; ответ не должен содержать грубых ошибок, допускаются 2-3 неточности);
- степень осознанности, понимания изученного (обучающий обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры).В ходе устного собеседования обучающемуся предлагается дать разъяснение по одному из вопросов

на выбор преподавателя. Затем преподаватель задает от 2 до 5 уточняющих вопросов. Для получения зачета необходимо раскрыть основные понятия темы

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

6.2 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 6

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-3. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Знает основы рационального природопользования, устойчивого развития и охраны окружающей среды в условиях современных экологических вызовов.	Конспект лекции	1. Полнота конспекта;
			Устный опрос в ходе практических занятий (семинаров).	1. Достоверность и корректность информации. 2. Полнота и логичность ответа. 3. Ссылки на авторитетные источники информации.
			Итоговое собеседование на зачете	1. Достоверность и корректность информации. 2. Полнота и логичность ответа. 3. Ссылки на авторитетные источники информации. 4. Аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.
		Умеет осуществлять поиск достоверной и актуальной информации и критически анализировать данные об социально-экономических и экологических проблемах	Устный опрос в ходе практических занятий (семинаров).	1. Достоверность и корректность информации. 2. Полнота и логичность ответа. 3. Ссылки на авторитетные источники информации. 4. Указание связей между будущей профессиональной

				деятельностью и положениями концепции природного капитала и экосистемных услуг.
			Создание концепта продукта еловые игры	1. Соответствие концепта требованиям концепции 5R. 2. Аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.
			Итоговое собеседование на зачете	1. Достоверность и корректность информации. 2. Полнота и логичность ответа. 3. Ссылки на авторитетные источники информации. 4. Аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература:

1. Акимова, Т. А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 495 с. — ISBN 978-5-238-01204-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/52051.html (дата обращения: 01.04.2020).

7.2.Дополнительная литература:

1. Романько, И. Е. Экономическая география и регионалистика мира : учебное пособие / И. Е. Романько. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 121 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66132.html (дата обращения: 01.04.2020).
2. Экология. Устойчивое развитие строительства и городского хозяйства : учебное пособие / Л. А. Игнатьев, С. В. Литвинов, А. Г. Благодатнова, Т. И. Стрельникова ; под редакцией Л. А. Игнатьева. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. — 357 с. — ISBN 978-5-7795-0834-6.

— Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/85865.html (дата обращения: 01.04.2020).

7.3 Интернет-ресурсы:

1. *17 целей в области устойчивого развития: https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/*
2. *WHO: Preventing disease through healthy environments - https://www.youtube.com/watch?v=tupJDf13jBo*
3. *База данных ВОЗ о заболеваемости в мире: http://apps.who.int/gho/data/?theme=main*
4. *Время людей, или антропоцен: когда началась новая геологическая эпоха - https://www.popmech.ru/science/374152-vremya-lyudey-ili-antropocen-kogda-nachalas-novaya-geologicheskaya-epoha/*
5. *Окружающая среда и здоровье (раздел сайта ВОЗ) http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health*

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Национальная электронная библиотека. URL: https://rusneb.ru/
Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: https://www.elibrary.ru/

8. **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по модулю***:*
   - **Лицензионное ПО:**

     платформа для электронного обучения Microsoft Teams

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение модуля:

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов