Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.06.2023 18:50:34
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d577958d0957ac54f5cd074d81181550452479

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о Земле
_____ В.Ю. Хорошавин
23.06. 2021

**БАЗЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ**
Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки: 05.03.02 География,
Профиль подготовки: Физическая география и ландшафтоведение
форма обучения очная

Шепелева Н.А. Базы географических данных. Рабочая программа для обучающихся по программе бакалавриата 05.03.02 География, профиль подготовки: Физическая география и ландшафтоведение, форма обучения очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2021.
© Шепелева Н.А., 2021.

**Пояснительная записка**

Цель дисциплины состоит в освоении особенностей теоретических и практических аспектов проектирования баз географических данных.

Задачи:

1. Рассмотреть теоретические и методологические основы организации геопространственной информации с использованием баз и банков геоданных;
2. Изучить классификацию и отличительные особенности баз и банков геоданных;
3. Познакомится с этапами проектирования и структуры баз географических данных;
4. Освоить технологии создания, наполнения баз геоданных, а также различными методики проектирования структуры и организации правил в базах данных, предназначенных для организации пространственных данных
5. Получить навыки работы с программными средствами ввода пространственной информации в базы геоданных.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:**

- теоретические и методологические основы представления геопространственной информации с использованием баз геоданных.

**Уметь:**

- самостоятельно проектировать и разрабатывать структуру геоинформационных баз геоданных в соответствии с целями и конечными продуктами проекта.

**Владеть:**

- технологией создания, наполнения, верификации геоинформационных баз данных; навыками работы с программными средствами создания и редактирования баз геоданных
- различными технологиями проектирования структуры и организации правил в базе геоданных;
- навыками работы с программными средствами ввода пространственной информации в базу геоданных.

**1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина (Б1.О.10.03) входит в блок Б1 Дисциплины (модули), обязательная часть.

Для начала обучения по данной дисциплине (модулю) необходимо сначала пройти обучение по следующим дисциплинам (модулям): Основы картографии и топографии, Геоинформационное картографировани.

Дисциплина (модуль) дает знания необходимые для изучения таких дисциплин как: Дистанционное зондирование Земли, Географический анализ и пространственное моделирование, Дистанционные методы в географии.

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

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Код и наименование части компетенции | Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные) |
|---|---|---|
| ОПК-1 Способен использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в географических науках, для | ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных при выполнении работ | Знает: общие и теоретические основы теории баз данных; особенности систем управления базами данных; общие и теоретические основы классификации баз и банков |

| | | |
|---|---|---|
| обработки информации и анализа географических данных; | географической направленности<br>ОПК-1.2. Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений при выполнении работ географической направленности<br>ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности | данных; понятие и классификацию картографических баз данных; особенности проектирования баз геоданных в зависимости от специфики и функционала конечного продукта. |
| ОПК-5 Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий | ОПК 5.1. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ географических данных с использованием геоинформационных технологий<br>ОПК 5.2 Способен осуществлять визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий | Знает: основные модели пространственных данных; этапы создания баз пространственных данных; особенности проектирования географических баз данных; правила проверки пространственных и атрибутивных данных в базе геоданных.<br>Умеет: обрабатывать и экспортировать векторные и растровые данные; проектировать структуру СУБД, создавать элементы структуры БГД; работать с различными типами картографических баз данных; редактировать структуру и информацию в географических базах данных в ГИС программном обеспечении |
| ПК-5 Способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности. | | Умеет: создавать инфологическую модель картографических баз данных; подключать и использовать картографические сервисы; применять специализированные программы для: создания баз геоданных, а также загрузки, актуализации, проверки и защиты данных в базе геоданных |

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов (академические часы) | Часов в семестре (академические часы) |
|---|---|---|
| | | 4 семестр |
| **Общий объем зач. ед.** | 4 | 4 |
| **час** | 144 | 144 |
| Из них: | | |
| **Часы контактной работы (всего):** | 66 | 66 |
| Лекции | 16 | 16 |
| Практические занятия | | |
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам | 48 | 48 |
| Консультации и иная контактная работа | 2 | 2 |
| **Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося** | 78 | 78 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен) | | Зачёт |

## 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.

При оценивании результатов выполнения лабораторной работы:

3 балла ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный практический результат (базу геоданных, модель схемы базы геоданных, интерактивную карту, запрос для динамического класса пространственных объектов, правила в базе геоданных);

4 балла ставится, если выполнены все задания работы, но было допущено два- три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета;

5 баллов ставится, если все задания выполнены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности, полученный элемент базы геоданных, структура или правило базы геоданных отвечает требованиям по информативности, актуальности, топологичности, точности масштаба, непротиворечивости, обеспечивает рост производительности при работе с пространственными данными.

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

очная форма обучения

| № п/п | Наименование тем и/или разделов | Объем дисциплины (модуля), час. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Виды аудиторной работы (академические часы) | | | Консультации и иная контактная работа |
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные/ практические занятия по подгруппам | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Базы и банки геоданных: понятие и отличия | 6 | 2 | | 4 | |
| 2. | Классификация баз геоданных | 6 | 2 | | 4 | |
| 3. | Системы управления базами данных (СУБД) | 10 | 2 | | 8 | |
| 4. | Этапы проектирования баз геоданных | 10 | 2 | | 8 | |
| 5. | Источники данных для географических баз данных | 6 | 2 | | 4 | |
| 6. | Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных, ввод и актуализация данных в базах геоданных | 8 | 2 | | 6 | |
| 7. | Особенности тестирования, внедрения, документирования и защиты баз геоданных | 8 | 2 | | 6 | |
| 8. | Особенности проектирования баз и банков географических данных | 10 | 2 | | 8 | |
| | Зачёт | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | Итого (часов) | 66 | 16 | 0 | 48 | |

**4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам**

Тема 1. **Базы и банки геоданных: понятие и отличия**

Рассматриваются: Определение баз и банков данных (БнД). Понятие Система Управления Базами Данных (СУБД). Понятие данные. Информация и ее подходы упорядочивания. Знания и базы знаний. Языки Базы Данных (БД). Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС. Функции СУБД. Иерархическая и сетевая структуры баз данных. Реляционная структура баз данных. Реляционное соединение.

Лабораторная работа № 1 "Анализ территориальных банков данных"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Задание: провести сравнительный анализ территориальных банков данных по ряду параметров:

1. Используемое программное обеспечение (ГИС, СУБД);
2. Назначение;
3. Пользователи;
4. Состав пространственных и семантических данных;
5. Режим доступа;
6. Масштабируемость;
7. Возможность подключения;
8. Возможность выгрузки данных.

Лабораторная работа № 2 "Изучение типов и элементов базы геоданных"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro.

Представляет собой пошаговое выполнение ряда заданий:

1. Изучение структуры базы геоданных;
2. Изучение элементов базы геоданных;
3. Создание файловой базы геоданных;
4. Перенос данных из персональной базы геоданных в файловую базу геоданных;
5. Перенос данных из других источников в файловую базу геоданных;
6. Создание сжатой файловой базы геоданных;
7. Работа со сжатой файловой базой геоданных;
8. Изучение параметров подключения к многопользовательской базе геоданных.

Тема 2. **Классификация баз геоданных**

Рассматриваются: Базы географических и экологических данных. Картографические базы данных. Понятие баз геоданных. Требования к базам геоданных. Основные форматы картографических баз данных и их особенности. Виды и задачи, решаемые с помощью многопользовательских БГД.

Лабораторная работа № 3 "Изучение правил базы геоданных для проверки атрибутов"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro.

Представляет собой пошаговое выполнение ряда заданий:

1. Создание подтипов;
2. Создание интервального домена;
3. Создание домена кодированных значений;
4. Применение доменов к полям и подтипам;
5. Использование подтипов и доменов;
6. Редактирование с использованием доменов кодированных значений;

7. Редактирование с использованием интервальных доменов;
8. Редактирование с использованием подтипов;
9. Использование инструментов геообработки для управление доменами и подтипами.

Лабораторная работа № 4 "Работа с классами отношений базы геоданных"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro.

Представляет собой пошаговое выполнение ряда заданий:

1. Изучение кардинальности таблиц;
2. Создание и использование соединений в документе карты;
3. Создание и использование связей в документе карты;
4. Создание классов отношений;
5. Создание правил отношений;
6. Настройка параметров класса отношений;
7. Использование правил отношений в документе карты;
8. Редактирование с использование правил класса отношений;
9. Создание и использование объектно-связанных аннотаций.

Тема 3. **Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС**

Рассматриваются: Функции СУБД, программное обеспечение СУБД, СУБД с функцией хранения пространственных данных. СУБД, поддерживающие ArcGIS. Технология ArcSDE. Понятие многопользовательской БГД.

Лабораторная работа № 5 "Использование правил проверки базы геоданных"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro.

Представляет собой пошаговое выполнение ряда заданий:

1. Изучение согласованной геометрии;
2. Создание топологии базы геоданных;
3. Проверка топологии;
4. Использование топологии в документе карты;
5. Исправление топологических правил;
6. Настройка топологии в документе карты;
7. Работа с областью изменений;
8. Редактирование смежных объектов;
9. Настройка ранее созданной топологии.

Тема 4. **Этапы проектирования баз геоданных**

Рассматриваются: Проектирование картографических баз данных. Основные этапы проектирования БГД. Базы геоданных (БГД) с нуля. Программа БГД. Редактирование в БГД и создание схемы в целях картографических продуктов.

Лабораторная работа № 6 "Работа с дополнительными элементами базы геоданных"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro.

Представляет собой пошаговое выполнение ряда заданий:

1. Создание и настройка геометрической сети;
2. Редактирование объектов сети в документе карты;

3. Использование операций трассировки сети;
4. Создание вложений в базе геоданных;
5. Добавление вложений к объектам;
6. Просмотр вложений;
7. Изучение объектов-размеров;
8. Изучение данных Terrain;
9. Создание мозаики растров;
10. Создание Каталога растров;
11. Изучение картографических представлений базы геоданных;
12. Настройка картографических представлений базы геоданных;
13. Использование картографических для оформления карты.

Лабораторная работа № 7 "Работа со схемой базы геоданных"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro.

Представляет собой пошаговое выполнение ряда заданий:

1. Создание схемы набора классов объектов;
2. Создание схемы класса пространственных объектов;
3. Создание схемы с помощью модели данных;
4. Создание схемы с помощью расширенных инструментов геообработки;
5. Импорт и загрузка данных в базу геоданных;
6. Создание метаданных;
7. Импорт метаданных;
8. Настройка разрешения и пространственного допуска.

Тема 5. **Источники данных для баз и банков геоданных**

Рассматриваются: Источники данных для баз и банков геоданных: создание на основе бумажных картографических материалов, векторизация, данные дистанционного зондирования Земли и т.д., СУБД. Понятия: геопарсинг и геообогощение. Картографические сервисы их виды и стандартизация.

Лабораторная работа № 8 "Изучение картографических сервисов"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro.

Задания:

1. Изучение открытых картографических сервисов;
2. Подключение картографических сервисов в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro;
3. Регистрация в ArcGIS Online;
4. Создание интерактивной карты в ArcGIS Online;
5. Создание презентации в ArcGIS Online;
6. Создание геопортального приложения в ArcGIS Online;
7. Регистрация в сервисе NextGIS.ru;
8. Создание интерактивной карты в сервисе NextGIS.ru;
9. Создание геопортального приложения на платформе NextGIS.ru.

Лабораторная работа № 9 "Определение темы и источников для проектирования базы геоданных"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Задания:

1. Изучить актуальные задачи, решаемые с помощью БГД;
2. Определить персональную тему для дальнейшего проектирования БГД (допускается работа в малых группах до 3-человек);
3. Подобрать возможные источники геоданных для БГД

Тема 6. **Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных, ввод и актуализация данных в базах геоданных**

Рассматриваются: Элементы БД, БнД и БГД. Разработка инфологической модели базы геоданных, выбор программного обеспечения, физический дизайн и установка правил. Пространственные индексы в БГД. Создание схемы. Периодичность и критерии определения сроков актуализации данных. Механизмы и технологии актуализации данных. Редактирование в БГД

Лабораторная работа № 9 "Концептуальное проектирование базы геоданных"

Метод проекта: выполнение практической части и подготовка документации.

Задания (выполнятся индивидуально или в малых группах до 3-человек):

1. В рамках этапа 1 проектирования базы геоданных следует назначение БГД, задачи и информационные продукты, которые будут созданы, которыми будет осуществляться управление посредством конечного ГИС-продукта;
2. Определить: назначение, параметры математической основы и рабочие масштабы конечного ГИС-продукта;
3. Заполнить соответствующие пункты программы БГД.

Лабораторная работа № 10 "Этап физического дизайна базы геоданных"

Метод проекта: выполнение практической части и подготовка документации БГД.

Задания (выполнятся индивидуально или в малых группах до 3-человек):

1. Определить основные темы данных на основании ваших требований к информации;
2. Определить диапазоны масштабов и пространственные представления каждой темы данных в каждом масштабе
3. Определить табличную структуру базы данных и модели поведения для описательных атрибутов;
4. Заполнить соответствующие пункты программы БГД.

Тема 7. **Особенности тестирования, внедрения, документирования и защиты баз геоданных**

Рассматриваются: Оптимизация и защита БД. Внедрение и опытно-промышленная эксплуатация БД. Этап пилотного проекта. Особенности создания прототипов БГД. Документирование БГД, метаданные, стандарты метаданных.

Лабораторная работа № 11 " Этап логического дизайна базы геоданных"

Метод проекта: выполнение практической части и подготовка документации БГД.

Задания (выполнятся индивидуально или в малых группах до 3-человек):

1. Определить пространственную модель поведения и правила целостности для наборов данных;
2. Подготовка и загрузка геоданных;
3. Определение рабочих потоков обслуживания геоданных;
4. Заполнить соответствующие пункты программы БГД.

Лабораторная работа № 12 " Составление документации проекта базы геоданных"

Метод проекта: выполнение практической части и подготовка документации БГД.

Задания (выполнятся индивидуально или в малых группах до 3-человек):

1. Проработка структуры и функционала конечного картографического продукта, на создание которого направлена БГД, создаваемая в рамках персонального проекта, в соответствии с темой, определенной в рамках Лабораторной работы №9;
2. Разработка состава и структуры метаданных;
3. Заполнение метаданных БГД.
4. Заполнить соответствующие пункты программы БГД.

Тема 8. **Особенности проектирования баз и банков геоданных в разных отраслях**

Рассматриваются: Средства БГД. Обзор задач, решаемых по средствам БД и БнД в различных отраслях. Состав и специфика данных в отраслевых БД и БнД. Базы географических и экологических данных.

Лабораторная работа № 13 "Подготовка интерактивной карты на основе БГД"

Метод проекта. Подготовка презентации и защита персонального проекта базы геоданных.

Задания (выполнятся индивидуально или в малых группах до 3-человек):

1. Подготовка интерактивной карты на основе БГД;
2. Тестирование БГД;
3. Документирование конечного продукта.
4. Подготовка презентации;
5. Защита проекта базы геоданных.

## 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

очная форма обучения

| № темы | Темы | Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям |
|---|---|---|
| 1. | Базы и банки геоданных: понятие и отличия | Чтение обязательной и дополнительной литературы<br>Проработка лекций и материалов к лабораторной работе |
| 2. | Классификация баз геоданных | Чтение обязательной и дополнительной литературы<br>Проработка лекций и материалов к лабораторной работе |
| 3. | Системы управления базами данных (СУБД) | Чтение обязательной и дополнительной литературы<br>Проработка лекций и материалов к лабораторной работе |
| 4. | Этапы проектирования баз геоданных | Чтение обязательной и дополнительной литературы<br>Проработка лекций и материалов к лабораторной работе |
| 5. | Источники данных для географических баз данных | Чтение обязательной и дополнительной литературы<br>Проработка лекций и материалов к лабораторной работе |

| | | |
|---|---|---|
| 6. | Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных, ввод и актуализация данных в базах геоданных | Чтение обязательной и дополнительной литературы<br>Проработка лекций и материалов к лабораторной работе |
| 7. | Особенности тестирования, внедрения, документирования и защиты баз геоданных | Чтение обязательной и дополнительной литературы<br>Проработка лекций и материалов к лабораторной работе |
| 8. | Особенности проектирования баз и банков географических данных | Чтение обязательной и дополнительной литературы<br>Проработка лекций и материалов к лабораторной работе |

Для контроля самостоятельной работы используются:

Устный опрос – средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся. Оцениваются фактические знания обучающихся, глубина понимания изучаемого материала, способность к оценке информации, с которой обучающийся работал в процессе подготовки к занятию.

Конспекты материалов, использованных для подготовки к занятию – продукт самостоятельной работы обучающегося в виде краткой фиксации и графического изображения материалов изученной обязательной и дополнительной литературы, а также прорабатываемых лекций с указанием библиографической информации о конспектируемых источниках.

Итоговое собеседование на зачете – устное собеседование с демонстрацией практических навыков работы с программным обеспечением. Оцениваются фактические знания обучающихся, глубина понимания изучаемого материала, способность приводить практические примеры и демонстрировать навыки работы с программным обеспечением аргументируя ответ.

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине

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

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование с демонстрацией практических навыков работы с программным обеспечением.

Аргументированный ответ на один вопрос преподавателя с демонстрацией – максимум 10 баллов. Максимальное количество вопросов, 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.

**Вопросы к зачету:**

1. Базы и банки данных.
2. СУБД.
3. Классификация СУБД.
4. Концепция баз данных.
5. Картографическая БД.
6. База геоданных. Типы баз геоданных.
7. Различия файловой и персональной БГД.
8. Архитектура базы геоданных.
9. Элементы и особенности структуры базы геоданных.

10. Типы данных атрибутов и типы классов пространственных объектов в базе геоданных.
11. Многопользовательские базы данных.
12. Инфологическая модель базы геоданных.
13. Основные разделы программы базы геоданных.
14. Создание структуры данных базы геоданных.
15. Загрузка данных в базу геоданных.
16. Моделирование пространственного отношения между объектами в базе геоданных (топология).
17. Проверка и корректировка топологических ошибок.
18. Создание подтипов в базе геоданных.
19. Способы создания доменов в базе геоданных.
20. Редактирование с использованием правил базы геоданных.
21. Работа с аннотациями базы геоданных.
22. Создание классов отношений в базе геоданных.
23. Организация хранения растров в базе геоданных.
24. Работа с геометрическими сетями базы геоданных.
25. Работа с элементами базы геоданных.
26. Кардинальности таблиц.
27. Работа с геометрическим сетями.
28. Сжатие БГД.
29. Многопользовательские БГД.
30. Проектирование базы геоданных.
31. Этапы проектирования базы геоданных.

### 6.2. Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

| № п/п | Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения | Оценочные материалы | Критерии оценивания |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-1 Способен использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в географических науках, для обработки информации и анализа географических данных; | **Знать:**<br>− общие и теоретические основы теории баз данных (БД) и особенности систем управления базами данных (СУБД);<br>− классификации баз и банков данных; понятие и классификацию картографических БД, а также основные модели пространственных данных;<br>− особенности проектирования географических баз данных; основные пункты программы базы геоданных и особенности проектирования баз геоданных исходя из | Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию. | 1. Количество конспектируемых источников.<br>2. Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках. |
| | | | Устный опрос в ходе защиты лабораторной работы | 1. Знание основ теории баз данных.<br>2. Знание классификации баз и банков данных.<br>Владение методиками организации, хранения и обработки пространственных данных. |
| | | | Итоговое собеседование на зачете | 1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала и картографических сервисов. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | особенностей конечного продукта и его тематики, этапы проектирования;<br>– особенности многопользовательских баз геоданных и совместного редактирования данных в базе геоданных.<br><br>Умеет: создавать инфологическую модель картографических баз данных; подключать и использовать картографические сервисы; применять специализированные программы для: создания баз геоданных, а также загрузки, актуализации, проверки и защиты данных в базе геоданных | | 2.Использование открытых источников геоданных для геобогащения. |
| | | | Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию. | 1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках.<br>2. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках. |
| | | | Устный опрос в ходе защиты лабораторной работы | 1. Навыки использования инструментов ГИС ПО для организации, хранения и обработки пространственных данных.<br>2.Умение применять специализированные программы для создания баз и банков геоданных и картографических сервисов. |
| | | | Итоговое собеседование на зачете | 1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала и картографических сервисов.<br>2.Использование открытых источников геоданных для геобогащения. |
| | | | Устный опрос в ходе защиты лабораторной работы | 1. Знание основ теории баз данных.<br>2. Знание классификации баз данных и баз геоданных.<br>3. Владение методиками организации, хранения и обработки пространственных данных. |
| | | | Итоговое собеседование на зачете | 1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала и картографических сервисов.<br>2.Использование открытых источников геоданных для геобогащения. |
| | | | Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию | 1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках.<br>2. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках. |
| | | | Устный опрос в ходе защиты лабораторной работы | 1. Навыки использования инструментов ГИС ПО для организации, хранения и обработки пространственных данных.<br>2.Умение применять специализированные |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | программы для создания баз и банков геоданных и картографических сервисов. |
| | | | Итоговое собеседование на зачете | 1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала и картографических сервисов.<br>2.Использование открытых источников геоданных для геобогащения. |
| 3 | ОПК-5. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий | Знает: общие и теоретические основы теории баз данных; особенности систем управления базами данных; общие и теоретические основы классификации баз и банков данных; понятие и классификацию картографических баз данных; особенности проектирования баз геоданных в зависимости от специфики и функционала конечного продукта.<br><br>Умеет: создавать инфологическую модель картографических баз данных; подключать и использовать картографические сервисы; применять специализированные программы для: создания баз геоданных, а также загрузки, актуализации, проверки и защиты данных в базе геоданных | Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию. | 1. Количество конспектируемых источников.<br>2. Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках. |
| | | | Устный опрос в ходе защиты лабораторной работы | 1.Знание правил проверки пространственных и атрибутивных данных в базе геоданных<br>2. Знание этапы создания баз пространственных данных; особенности проектирования географических баз и банков данных. |
| | | | Итоговое собеседование на зачете | 1. Навыки проектирования банков и баз пространственных данных.<br>2.Знание методик и программного обеспечения создания и оптимизации банков и баз пространственных данных в базе геоданных |
| | | | Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию. | 1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках.<br>2. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках. |
| | | | Устный опрос в ходе защиты лабораторной работы | 1. Навыки применения различных ГИС-программные продукты для проектирования баз геоданных.<br>2. Владение функционалом ГИС программного обеспечения для загрузки и редактирования данных в базе геоданных.<br>3. Владение технологий и приемов геообощения баз геоданных |
| | | | Итоговое собеседование на зачете | 1. Владение специализированными программами для проектирования баз пространственных данных. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | ПК - 5 способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности | | Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию<br>Устный опрос в ходе защиты лабораторной работы. | 1. Навыки применения различных ГИС-программные продукты для проектирования баз геоданных.<br>2. Владение функционалом ГИС программного обеспечения для загрузки и редактирования данных в базе геоданных.<br>3. Владение технологий и приемов геообощения баз геоданных |

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

### 7.1 Основная литература:

1. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учеб. пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - URL: http://znanium.com/catalog/product/1029281 (дата обращения: 24.05.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Волков А.В. Географические информационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Волков, М.М. Орехов. — Электрон. текстовые данные. — Санкт- Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 76 с. — 978-5-9227-0600-1. — URL: http://www.iprbookshop.ru/58532.html (дата обращения: 24.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Жуковский О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуковский О.И. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. - 130 с. Текст : электронный. - URL: http://www.iprbookshop.ru/72081.html (дата обращения: 24.05.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы : учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. - Москва : РАП, 2012. - 192 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/517128 (дата обращения: 24.05.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Сенченко П.В. Организация баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сенченко П.В. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 170 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/72147.html (дата обращения: 24.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

### 7.3 Интернет-ресурсы:

1. http://www.esri.com – Веб-сайт фирмы Esri
2. http://www.gis-lab.info - Геоинформационные системы и дистанционное зондирование
3. http://www.scanex.ru - Сайт инженерно-технологического центра Сканекс
4. https://www.esri.com/training - Обучающие курсы Esri
5. https://www.esri-cis.ru – Веб-сайт фирмы Esri CIS

6. https://www.mysql.com - Сайт СУБД MySQL
7. https://www.oracle.com/ru- Сайт СУБД Oracle (Россия и СНГ)
8. https://www.postgrespro.ru - Сайт СУБД Postgres
9. https://www.sap.com - Сайт СУБД SAP HANA
10. https://nextgis.ru - Сайт ООО NextGIS
11.

**7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. http://www.cnti.tomsk.su/index.html?goto=http%3A//cnti.tomsk.su/lib/pdf/oks-02.html - Электронный сборник полных текстов копий ГОСТов
2. http://www.gisgeo.org - Геопорталы России
3. http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts - Картографические Госстандарты.
4. https://data.nextgis.com/ru/ - Обновляемые екторные слои и готовые проекты ГИС на базе OSM в ESRI Shape, Geodatabase, GeoJSON, PDF, CSV, TAB, PBF, XML, SQL для QGIS, ArcGIS, Mapinfo, Excel, PostgreSQL, PostGIS, 1C (nextgis.com)
5. https://pkk.rosreestr.ru/ - Публичная Кадастровая Карта Российской Федерации.

**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, ArcGIS Desktop, ArcGIS Pro, MapInfo, Adobe Acrobat Reader, Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint).

- **Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:**

QGIS, Microsoft SQL Server Express, PostgreSQL, GIMP.

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

– Учебные аудитории для проведения лекций – аудитория (вместимость 50 чел.), оборудованная компьютером с установленным специализированным ПО, подключенным к проектору;

– Для лабораторных занятий – компьютерный класс (вместимость 15 чел.), с персональными компьютерами (не менее 15 шт.) с установленным специализированным ПО.

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор Институт наук о Земле
В.Ю. Хорошавин
_____ 23.06.2021

# География почв. Биогеография. Ландшафтоведение
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки
05.03.02 География. Профиль: Физическая география и ландшафтоведение
Очная форма обучения

Жеребятьева Н.В., Якимов А. С., Москвина Н. Н. География почв. Биогеография с основами экологии. Ландшафтоведение. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 05.03.03 Картография и геоинформатика. Очная форма обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: География почв. Биогеография с основами экологии. Ландшафтоведение [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

© Тюменский государственный университет, 2020.
© Жеребятьева Н.В., Якимов А. С., Москвина Н. Н., 2020.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

## 1. Пояснительная записка

**Цель** преподавания дисциплины «География почв. Биогеография. Ландшафтоведение» дать общие и специальные знания об основных понятиях и терминах географии почв и почвоведения, биогеографии и ландшафтоведения знакомство студентов-географов с научными основами в области системного подхода к изучению окружающей природной среды, рассматривая почвы, биоценозы, ландшафт как сложные природные системы; знакомство студентов со строением почв, биогеоценозов, ландшафтов, особенностями их функционирования и динамики на региональном и локальном уровнях; получение опыта составления и анализа карт природных и природно-антропогенных ландшафтов на территорию и прикладных карт для различных целей.
**Задачи:** 1. дать представление о почвах, как особых органо-минеральных природных телах и их место в структуре ландшафтов;
2. сформировать представление о многообразии почв, сложности и динамичности почвенного покрова;
3. познакомить с полевыми, лабораторными и камеральными методами изучения почв;
4. создать основу для изучения комплексных географических дисциплин.
5. изучить закономерности флористического и фаунистического районирования суши и Мирового океана;
6. изучить особенности структуры и функционирования биомов суши, морей и океанов, континентальных водоемов;
7. познакомиться с закономерностями формирования биоты островов и высокогорий, современные прикладное значение законов островной биогеографии;
8. ознакомление с концептуальными основами ландшафтоведения в рамках геосистемной парадигмы; с понятиями о вертикальной и горизонтальной структурах ландшафта, с иерархическими подразделениями ландшафтной оболочки; направлениями и характером динамических изменений ландшафтов;
9. ознакомление с факторами и механизмами формирования антропогенных ландшафтов: с современными подходами к понятию антропогенного ландшафта и геотехносистемы.

Комплексный экзамен.

Для получения экзамена необходимо регулярное посещение, сдача всех практических работ.

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

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), является обязательным курсом в рамках базовой дисциплины «Физическая география», читается в четвертом семестре.

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

| Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО) | Компонент (знаниевый/функциональный) |
|---|---|
| ОПК-3 -способность использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания о географии, землеведении, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, биогеографии, географии почв | Знает: что такое почва, её место в структуре ландшафта, особенности функционирования почв и связь с другими компонентами ландшафта;<br>факторы формирования и развития природно-территориальных комплексов, основания их |

| | |
|---|---|
| с основами почвоведения, ландшафтоведении | выделения на региональном и локальном уровнях размерности |
| | Умеет: оценивать и планировать объем работ при подготовке проекта; ставить конкретные организационные задачи; составлять программы тематических карт |
| ОПК-6 - способность использовать знания общих и теоретических основ физической географии и ландшафтов России, физической географии материков и океанов | Знает: общие закономерности ареалогии, флористического и фаунистического районирования, биомы природных зон;<br>иметь представление о разнообразии природных и антропогенных ландшафтов;<br>экологические функции почв, особенности загрязнения различных типов почв, подходы рационального использования почв в различных областях народного хозяйства. |
| | Умеет: характеризовать биоты и биомы региона;<br>анализировать влияние природных компонентов на свойства и функционирование геосистем, устанавливать зависимость направлений хозяйственной деятельности и характера антропогенных ландшафтов;<br>анализировать данные о химическом составе почв, сравнивать содержание химических элементов с предельно допустимыми концентрациями и кларками, составлять карты загрязнения почвенного покрова. |
| ПК-6 - способность применять на практике методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических, геофизических, геохимических исследований | Знает: основные подходы и методы географических исследований; |
| | Умеет: проводить полевые исследования по картографированию техногенных систем;<br>дешифрировать техногенные системы на космических снимках;<br>работать с программными средствами при обработке результатов техногенного картографирования;<br>картографировать компоненты природы и анализировать покомпонентные карты |

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

| Вид учебной работы | | **Всего часов** | **Часов в семестре** |
|---|---|---|---|
| | | | 4 |
| **Общая трудоемкость** | **зач. ед.** | 5 | 5 |
| | **час** | 180 | 180 |
| Из них: | | | |
| **Часы аудиторной работы (всего):** | | 76 | 76 |
| Лекции | | 34 | 34 |
| Практические занятия | | 0 | 0 |

| | | |
|---|---|---|
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам | 42 | 42 |
| **Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося** | 104 | 104 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен) | | Экзамен |

**3. Система оценивания**

Экзамен проводится в устной форме по утвержденным на заседании кафедры билетам, включающим три вопроса по каждому из разделов курса из примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену.

Необходимый минимум для допуска к экзамену: посещение не менее 50% аудиторных занятий по каждому разделу курса, средний балл за семестр по курсу не менее 2,5, наличие самостоятельно выполненных практических работ.

На экзамене могут быть заданы дополнительные практические вопросы по темам пропущенных лабораторных занятий.

Оценка «отлично» выставляется если студент правильно и полно ответил на все вопросы билета и дополнительные вопросы, продемонстрировав глубокие знания теоретического материала и умение применять его на практике, хорошо ориентируется в материале, показал знание не только основной, но и дополнительной рекомендованной литературы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если в целом он правильно и достаточно полно ответил на все вопросы билета и дополнительные вопросы, продемонстрировав знание материалов лекционных и практических занятий и основной рекомендованной литературы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент при ответе на вопросы использовал только лекционным материал, дал не полные ответы на два и более вопросов билета при этом допускал ошибки и неточности при ответе, не способен видеть взаимосвязи между компонентами дисциплины, не достаточно свободно ориентируется в материале, не может привести примеры, подтверждающие сказанное.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не ответившему на один или более вопросов билета, допустившему грубые ошибки при ответе на вопросы билета, показал отсутствие знаний основной терминологии, теоретических основ курса, не ориентируется в материале.

**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 |
| | **География (География почв)** | **57** | **12** | **0** | **12** | |
| 1 | Вводная лекция | 2 | 2 | 0 | 0 | |
| 2 | Классификации почв | 6 | 0 | 0 | 2 | |
| 3 | Факторы и суть почвообразования | 2 | 2 | 0 | 0 | |
| 4 | Морфология почв: окраска, структурный и гранулометрический анализ | 6 | 0 | 0 | 2 | |
| 5 | Фазовый состав почвы. Тонкодисперсная часть почвы и учение о коллоидах | 4 | 2 | 0 | 0 | |
| 6 | Почвенные монолиты | 11 | 0 | 0 | 2 | |
| 7 | Эпигенетические почвы и их распространение | 4 | 2 | 0 | 0 | |
| 8 | Строение и свойства основных эпигенетических почв | 4 | 0 | 0 | 2 | |
| 9 | Сингенетические почвы | 4 | 2 | 0 | 0 | |
| 10 | Строение и свойства основных типов сингенетических почв | 6 | 0 | 0 | 2 | |
| 11 | Органогенные почвы | 4 | 2 | 0 | 0 | |
| 12 | Органогенные почвы | 6 | 0 | 0 | 2 | |
| | **География (Биогеография)** | **57** | **10** | **0** | **14** | |
| 1 | Современные проблемы и прикладное заначение биогеографии | 4 | 2 | 0 | 0 | |
| 2 | Ареалы. Центры происхождения кутурных растений | 6 | 0 | 0 | 2 | |
| 3 | Учение об ареалах. Прикладное значение ареологии | 4 | 2 | 0 | 0 | |
| 4 | Биогеографическое районирование. | 6 | 0 | 0 | 2 | |
| 5 | Биогеографическое районирование. | 4 | 2 | 0 | 0 | |
| 6 | Биогеографическое районирование. | 4 | 0 | 0 | 2 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Островная биогеография | 4 | 2 | 0 | 0 | |
| 8 | Островная биогеография | 4 | 0 | 0 | 2 | |
| 9 | Биомы мира. | 5 | 2 | 0 | 0 | |
| 10 | Выстоная поясность | 4 | 0 | 0 | 2 | |
| 11 | Биомы мира. Арктические и бореальные биомы Евразии и Северной Америки | 6 | 0 | 0 | 2 | |
| 12 | Биомы мира. Тропические и экваториальные биомы | 6 | 0 | 0 | 2 | |
| | **География (Ландшафтоведение)** | **61** | **12** | **0** | **16** | |
| 1 | Ландшафтоведение как раздел физической географии (предмет и задачи). Системная парадигма. Основные понятия | 2 | 2 | 0 | 0 | |
| 2 | Научные и социально-экономические предпосылки возникновения учения о ландшафте | 2 | 0 | 0 | 2 | |
| 3 | Региональная и локальная дифференциация ландшафта | 4 | 2 | 0 | 0 | |
| 4 | Компоненты ландшафта | 4 | 0 | 0 | 2 | |
| 5 | Локальные геосистемы | 4 | 2 | 0 | 0 | |
| 6 | Морфологическая структура ландшафта | 4 | 0 | 0 | 2 | |
| 7 | Территориальное сопряжение ландшафтов | 4 | 0 | 0 | 2 | |
| 8 | Функционирование и динамика ландшафта | 4 | 2 | 0 | 0 | |
| 9 | Морфологическая структура ландшафта | 4 | 0 | 0 | 2 | |
| 10 | Иерархия ландшафтов | 4 | 0 | 0 | 2 | |
| 11 | Предпосылки развития и концептуальные основы учения о природно-антропогенных ландшафтах | 4 | 2 | 0 | 0 | |
| 12 | Работа с ландшафтной картой | 8 | 0 | 0 | 2 | |
| 13 | Классификация, типология и характеристика природно-антропогенных ландшафтов | 4 | 2 | 0 | 0 | |
| 14 | Природно-антропогенные ландшафты | 9 | 0 | 0 | 2 | |
| 1 | Консультация перед экзаменом | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 2 | Комплексный экзамен по разделам географии: география почв. биогеография с основами экологии. ландшафтоведение | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | Итого (часов) | 180 | 34 | 0 | 34 | 4 |

**4.2. Содержание дисциплины *(модуля)* по темам**

**<u>География (География почв)</u>**

1. **"Вводная лекция"**

Предмет географии почв. Понятие о почве. Методы изучения почв и история изучения. В.В.Докучаев – создатель науки о почве, генетического почвоведения. Роль российских и зарубежных ученых в развитии науки. Связь с другими науками. Ученики Докучаева (Сибирцев, Высоцкий Т.Н., Глинка К.Д., Прасолов М.М. и др.) Первые почвенные карты. Основные проблемы, цели и задачи дисциплины.

2. **"Классификации почв"**

Классификация почв 1977 и 2004 годов. Международная классификация почв (WRB). Принципы организации и структура классификаций.

3. **"Факторы и суть почвообразования"**

Биологический, климатический, орографический. Роль микроорганизмов в почвообразовании. Роль высших растений. Биологический круговорот. Поступление тепла на земную поверхность. Водный баланс почвы. Типы водного режима. Роль рельефа в образовании почв. Их значение в географическом распространении почв. Сущность почвообразовательного процесса, морфологические признаки почв. Законы почвенно-географического районирования (почвенно-биоклиматические пояса, зоны, подзоны, области, фации). Классификация, номенклатура и диагностика почв.

4. **"Морфология почв: окраска, структурный и гранулометрический анализ"**

План полевого описания почвенных профилей. Основные признаки морфологического строения почв. Окраска почв и методы её определения. Способы определния структуры почв и их классификация. Гранулометрический состав.

5. **"Фазовый состав почвы. Тонкодисперсная часть почвы и учение о коллоидах"**

Фазовый состав почвы, минеральная часть твердой фазы почвы (минералогический и химический состав почвообразующих пород и почв). Органическая часть почвы и ее формы. Гумус, его значение. Основные компоненты гумуса. Содержание гумуса в различных типах почв. Почвенные коллоиды. Виды поглотительной способности почв: механическая, молекулярно-сорбционная, обменная (физико-химическая), химическая, биологическая.

6. **"Почвенные монолиты"**

Знакомство с почвенными монолитами. Технология изготовления. Правила работы. Основные генетические горизонты почв. Описание монолита по плану.

7. **"Эпигенетические почвы и их распространение"**

Основные типы эпигенетических (зональных) основных природных зон: генезис, особенности факторов почвообразования, динамика почвенных свойств и процессов, эволюция.

8. **"Строение и свойства основных эпигенетических почв"**

Основные генетические горизонты зональных почв. Описание монолитов некоторых типов зональных почв.

9. **"Сингенетические почвы"**

Основные типы сингенетических почв основных природных зон: генезис, особенности факторов почвообразования, динамика почвенных свойств и процессов, эволюция.

10. **"Строение и свойства основных типов сингенетических почв"**

Основные генетические горизонты сингенетических почв. Описание монолитов некоторых типов сингенетических почв.

11-12. **"Органогенные почвы"**

Основные типы органогенных почв основных природных зон: генезис, особенности факторов почвообразования, динамика почвенных свойств и процессов, эволюция.

**<u>География (Биогеография)</u>**

1. **"Современные проблемы и прикладное заначение биогеографии"**

На лекции будут рассмотрены вопросы места биогеографии в системе современных естественных наук и географической науки в частности. Современные задачи биогеографии.

Прикладное значение биогеографических исследований для целей охраны природы, сохранения здоровья человека и др.

2. **"Ареалы. Центры происхождения кутурных растений"**

Студенты познакомятся с основными центрами происхождения культурных растений. Рассмотрят современные ареалы культурных растений. Проанализируют причины совпадения/несовпадения современных и исторических ареалов культурных растений.

3. **"Учение об ареалах. Прикладное значение ареологии"**

Понятие об ареале. Виды араелов. Факторы формирования границ ареалов. Центры происхождения культурных растений.

4-6. **"Биогеографическое районирование."**

Студентам предлагается проанализировать схемы флористического и фаунистического районирования суши, составить базу данных по эндемичным и характерным видам. определить сходство и различия биоразнообразия для наиболее крупных единиц районирования.

7-8. **"Островная биогеография"**

Принципы островной биогеографии. ее прикладное значение в современной системе охраны природы.

9. **"Биомы мира."**

На лекции студенты познакомятся с концепцией биомов. принципами классификации и биомов и их выделения на разеных иерархических уровнях. Характерные особенности биомов мира.

10. **"Выстоная поясность"**

На занятиях студенты познакомятся с факторами формирования биеогеоценозов в горных районах, закономерностях их пространственного размещения. построят схемы высотной поясности различных регионов мира. Проанализируют причины формирования разных наборов высотных поясов в зависимости от высоты горной системы, широты местности и близости океана.

11. **"Биомы мира. Арктические и бореальные биомы Евразии и Северной Америки "**

На занятии студенты проанализируют факторы формирования арктических и бореальных биомоы Северного полушария. Дадут сравнительную характеристику биомов-аналогов Евразии и Северной Америки. Выявят основные причины их сходства и отличий.

12. **"Биомы мира. Тропические и экваториальные биомы"**

На практическом занятии студенты проанализируют факторы формирования тропических и экваториальных биомов обоих полушарий. Дадут сравнительную характеристику биомов-аналогов на разных континентах. Выявят основные причины их сходства и отличий. составят словарь местных названий различных биомов Земного шара.

**<u>География (Ландшафтоведение)</u>**

1. **"Ландшафтоведение как раздел физической географии (предмет и задачи). Системная парадигма. Основные понятия"**

Ландшафтоведение - наука о ландшафтной оболочке и её структурных составляющих, место ландшафтоведения в системе наук о Земле. Принципы системного познания мира и общенаучные представления о системах. Геосистемная концепция - основа современного ландшафтоведения. Соотношение понятий: «природно-территориальный комплекс», «геосистема», «экосистема».

2. **"Научные и социально-экономические предпосылки возникновения учения о ландшафте"**

Основные этапы развития науки. Сравнительная характеристика российских и зарубежных научных школ ландшафтоведения.

Подготовка сообщений о современных направлениях развития ландшафтоведения

3. **"Региональная и локальная дифференциация ландшафта"**

Факторы региональной дифференциации геосистем. Зональность и провинциальность ландшафтов. Факторы внутренней неоднородности ландшафта.

4. **"Компоненты ландшафта"**

Понятия о компонентах ландшафта, связях между ними.

5. **"Локальные геосистемы"**

Классификация ландшафтов, таксономические единицы классификации. Территориальные сопряжения ландшафтов (парагенетические, парадинамические), ландшафтная катена, ландшафтно- географические поля и хорионы, экотоны

6. **"Морфологическая структура ландшафта"**

На примере фрагментов ландшафтных карт устанавливаются особенности морфологической структуры и характер сопряжений между морфологическими единицами.

Устанавливаются виды урочищ по характеру и площади распространения (доминантные, субдоминантные, редкие и др.). На основе анализируемых карт дается представление о «характерном» пространстве.

7. **"Территориальное сопряжение ландшафтов"**

Анализируются схемы сопряжения компонентов ландшафта в геосистеме, экосистеме, парагенетическом ландшафтном комплексе и пр. локальных системах.

8. **"Функционирование и динамика ландшафта"**

Элементарные составляющие ландшафтного функционирования (энергомассообмена). Динамические (ритмические) изменения геосистем. Динамические состояния - суточные, погодные, сезонные, годичные, многолетних циклов. Динамические тренды, их проявления. Понятие «устойчивость ландшафта», факторы поддержания устойчивости. Инерционность, упругость, пластичность ландшафтных структур.

9. **"Морфологическая структура ландшафта"**
На примере фрагментов ландшафтных карт устанавливаются особенности морфологической структуры и характер сопряжений между морфологическими единицами.

Устанавливаются виды урочищ по характеру и площади распространения (доминантные, субдоминантные, редкие и др.). На основе анализируемых карт дается представление о «характерном» пространстве.

10. **"Иерархия ландшафтов"**
Рассматриваются и анализируются схемы физико-географического и ландшафтного районирования.

11. **"Предпосылки развития и концептуальные основы учения о природно-антропогенных ландшафтах"**

История формирования представления об антропогенезации ландшафтов. Основные этапы и формы эволюции географической оболочки. Первые экологические кризисы человечества, понятие о неолетической революции и ноосфере.

Определение основных понятий (природно-антропогенные, культурные и другие ландшафты).

12. **"Работа с ландшафтной картой"**

На основе анализа ландшафтной карты составляется ландшафтный профиль. Выполняется характеристика горизонтальной и вертикальной структуры фрагмента карты.

13. **"Классификация, типология и характеристика природно-антропогенных ландшафтов"**

Основные подходы к классификации ПАЛ; Классификация АЛ Ф.Н.Милькова

14. **"Природно-антропогенные ландшафты"**

Анализ схем различных типов антропогенных ландшафтов, дешифрирование их аэровизуальнох изображений

**<u>Комплексный экзамен по разделам географии: география почв. биогеография с основами экологии. ландшафтоведение</u>**

Экзамен включает в себя вопросы по географии почв, биогеографии и ландшафтоведению.

допуск к экзамену осуществляется при соблюдении необходимого минимума требований: посещение не менее 60 % учебных встреч, выполнение не менее 50% заданий в семестре по всем разделам курса. Оценка процента выполненности заданий осуществляется на основе средней оценки за курс, если средний балл ниже 2,5. студент не может быть допущен до экзамена.

На экзамене каждому студенту дается время на подготовку не более 40 минут, на ответ не более 20 минут. Билет включает три вопроса (по одному из каждого модуля).

Оценка "отлично" выставляется в том случае если студент правильно ответил на все вопросы, показал углубленные знания не менее чем по двум из них, владение терминологией, методами исследования, в том числе умеет анализировать информацию и аргументировать свою точку зрения (в том числе используя знания, полученные из дополнительных источников), умеет приводить корректные примеры, для иллюстрации теоретических или практических данных и хорошо видит и может показать внутри ландшафтные связи включая связи между растительностью, животным населением и почвами.

Оценка "хорошо" выставляется в том случае если студент правильно ответил на все вопросы, показал достаточные знания не менее чем по двум из них, владение терминологией, методами исследования, освещенные на лекциях, практических занятиях и в основной литературе, не всегда точно находить причинно-следственные связи между природными объектами (почва- растительность- животный мир) и аргументировать свою точку зрения (в основном, приводя корректные примеры из лекций, или основной литературы), в целом видит внутриландшафтные связи включая связи между растительностью, животным населением и почвами.

Оценка "удовлетворительно" выставляется в том случае если студент без грубых ошибок ответил на все вопросы, показал удовлетворительные знания не менее чем по двум из них, владение основной терминологией (но не всегда корректно применяет конкретные термины), базовыми методами исследования, освещенные на лекциях, практических занятиях без обращения к основным и дополнительным источникам, рекомендованным для изучения, слабо видит причинно-следственные связи между природными объектами (почва-растительность- животный мир), но может из обнаружить, благодаря наводящим вопросам.

Студенты, могут получить экзамен автоматом с согласия ведущих преподавателей, отвечающих за каждый из модулей.

В этом случае студент может претендовать на "удовлетворительно" если получил среднюю оценку за весь курс не менее 3,0 баллов и ни по одному из блоков не получил менее 2,5 баллов (если средний балл хотя бы по одному из модулей меньше 0,5 баллов, студент выходит на экзамен)

на "хорошо" если получил среднюю оценку за весь курс не менее 4,0 баллов и ни по одному из модулей не получил менее 3,5 баллов (если средний балл хотя бы по одному из модулей меньше 3,5 баллов, студент выходит на экзамен)

на "отлично" если получил среднюю оценку за весь курс не менее 4,8 баллов.

## 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

| № | Темы | Виды СРС |
|---|---|---|
| | 4 семестр | |
| | География почв, Биогеография, Ландшафтоведение | |
| 1 | Современные проблемы и прикладное заначение биогеографии | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 2 | Ареалы. Центры происхождения кутурных растений | Проработка лекций |
| 3 | Учение об ареалах. Прикладное значение ареологии | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 4 | Биогеографическое районирование. | Проработка лекций |
| 5 | Биогеографическое районирование. | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 6 | Биогеографическое районирование. | Проработка лекций |
| 7 | Островная биогеография | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 8 | Островная биогеография | Проработка лекций |
| 9 | Биомы мира. | Чтение обязательной и дополнительной литературы |

| | | |
|---|---|---|
| 10 | Выстоная поясность | Проработка лекций |
| 11 | Биомы мира. Арктические и бореальные биомы Евразии и Северной Америки | Проработка лекций |
| 12 | Биомы мира. Тропические и экваториальные биомы | Проработка лекций |
| | География почв, Биогеография, Ландшафтоведение | |
| 1 | Вводная лекция | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 2 | Классификации почв | Проработка лекций |
| 3 | Факторы и суть почвообразования | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 4 | Морфология почв: окраска, структурный и гранулометрический анализ | Проработка лекций |
| 5 | Фазовый состав почвы. Тонкодисперсная часть почвы и учение о коллоидах | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 6 | Почвенные монолиты | Проработка лекций |
| 7 | Эпигенетические почвы и их распространение | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 8 | Строение и свойства основных эпигенетических почв | Проработка лекций |
| 9 | Сингенетические почвы | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 10 | Строение и свойства основных типов сингенетических почв | Проработка лекций |
| 11 | Органогенные почвы | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 12 | Органогенные почвы | Проработка лекций |
| | Ландшафтоведение | |
| 1 | Ландшафтоведение как раздел физической географии (предмет и задачи). Системная парадигма. Основные понятия | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 2 | Научные и социально-экономические предпосылки возникновения учения о ландшафте | Проработка лекций |
| 3 | Региональная и локальная дифференциация ландшафта | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 4 | Компоненты ландшафта | Проработка лекций |
| 5 | Локальные геосистемы | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 6 | Морфологическая структура ландшафта | Проработка лекций |
| 7 | Территориальное сопряжение ландшафтов | Проработка лекций |
| 8 | Функционирование и динамика ландшафта | Чтение обязательной и дополнительной литературы |

| | | |
|---|---|---|
| 9 | Морфологическая структура ландшафта | Проработка лекций |
| 10 | Иерархия ландшафтов | Проработка лекций |
| 11 | Предпосылки развития и концептуальные основы учения о природно-антропогенных ландшафтах | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 12 | Работа с ландшафтной картой | Проработка лекций |
| 13 | Классификация, типология и характеристика природно-антропогенных ландшафтов | Чтение обязательной и дополнительной литературы |
| 14 | Природно-антропогенные ландшафты | Проработка лекций |
| | География почв, Биогеография, Ландшафтоведение (Экзамен) | |
| 1 | Консультация перед экзаменом | Самостоятельное изучение заданного материала |
| 2 | Экзамен по дисциплине | Самостоятельное изучение заданного материала |

**6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

Экзамен проводится в устной форме по утвержденным на заседании кафедры билетам, включающим три вопроса по каждому из разделов курса из примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену.

Необходимый минимум для допуска к экзамену: посещение не менее 50% аудиторных занятий по каждому разделу курса, средний балл за семестр по курсу не менее 2,5, наличие самостоятельно выполненных практических работ.

На экзамене могут быть заданы дополнительные практические вопросы по темам пропущенных лабораторных занятий.

**Вопросы для подготовки к экзамену**.

1. Разделы современной биогеографии, связи биогеографии с другими науками.
2. Практическое значение биогеографических исследований.
3. Понятие ареала, формирование ареалов.
4. Форма и размер ареала
5. Структура ареала, картирование ареалов
6. Сплошные и дизъюнктивные ареалы
7. Типы ареалов
8. Флора и факторы ее формирования.
9. Фауна и факторы ее формирования
10. Флористические и фаунистические географические комплексы
11. Флористическое районирование- принципы, единицы районирования
12. Фаунистическое районирование- принципы, единицы районирования
13. Современная флора Голарктического царства
14. Современная флора Палеотропического царства
15. Современная флора Неотропического царства, Современная флора Капского царства,
16. Современная флора Австралийского царства, Современная флора Голантарктического царства
17. Современная фауна Арктогеи
18. Современная фауна Палеогеи
19. Современная фауна Неогеи

20. Современная фауна Нотогеи
21. Характеристика биомов тундры
22. Характеристика биомов тайги
23. Характеристика биомов широколиственных лесов
24. Характеристика биомов степей, Характеристика биомов саванн
25. Характеристика биомов пустынь
26. Характеристика биомов субтропических лесов, Характеристика биомов вечнозеленых дождевых лесов
27. Высотная поясность разных горных систем
28. Формирование биоты островов
29. Биологическое разнообразие и охрана живой природы
30. Предмет географии почв. Понятие о почве.
31. Методы изучения почв и история изучения.Связь с другими науками. В.В.Докучаев – создатель науки о почве, генетического почвоведения.
32. Роль российских и зарубежных ученых в развитии науки. Ученики Докучаева (Сибирцев, Высоцкий Т.Н., Глинка К.Д., Прасолов М.М. и др.)
33. Первые почвенные карты. Основные проблемы, цели и задачи дисциплины.
34. Классификация почв 1977 и 2004 годов. Международная классификация почв (WRB). Принципы организации и структура классификаций.
35. Биологический, климатический, орографический факторы почвообразования.
36. Роль микроорганизмов в почвообразовании.
37. Роль высших растений.
38. Биологический круговорот.
39. Поступление тепла на земную поверхность.
40. Водный баланс почвы.
41. Типы водного режима.
42. Роль рельефа в образовании почв.
43. Их значение в географическом распространении почв.
44. Сущность почвообразовательного процесса, морфологические признаки почв.
45. Законы почвенно-географического районирования (почвенно-биоклиматические пояса, зоны, подзоны, области, фации).
46. Классификация, номенклатура и диагностика почв.
47. План полевого описания почвенных профилей.
48. Основные признаки морфологического строения почв. Окраска почв и методы её определения.
49. Способы определения структуры почв и их классификация.
50. Гранулометрический состав.
51. Фазовый состав почвы, минеральная часть твердой фазы почвы (минералогический и химический состав почвообразующих пород и почв).
52. Органическая часть почвы и ее формы. Гумус, его значение.
53. Основные компоненты гумуса. Содержание гумуса в различных типах почв.
54. Почвенные коллоиды. Виды поглотительной способности почв: механическая, молекулярно-сорбционная, обменная (физико-химическая), химическая, биологическая.
55. Основные генетические горизонты почв.
56. Описание монолита по плану.
57. Ландшафтоведение - наука о ландшафтной оболочке и её структурных составляющих, место ландшафтоведения в системе наук о Земле.
58. Принципы системного познания мира и общенаучные представления о системах.
59. Геосистемная концепция - основа современного ландшафтоведения.
60. Современные направления развития ландшафтоведения

61. Соотношение понятий: «природно-территориальный комплекс», «геосистема», «экосистема».
62. Факторы региональной дифференциации геосистем.
63. Зональность и провинциальность ландшафтов.
64. Факторы внутренней неоднородности ландшафта.
65. Классификация ландшафтов, таксономические единицы классификации.
66. Территориальные сопряжения ландшафтов (парагенетические, парадинамические), ландшафтная катена, ландшафтно- географические поля и хорионы, экотоны
67. Морфологическая структура ландшафтов
68. Представление о "характерном пространстве"
69. Элементарные составляющие ландшафтного функционирования (энергомассообмена).
70. Динамические (ритмические) изменения геосистем.
71. Динамические состояния - суточные, погодные, сезонные, годичные, многолетних циклов.
72. Динамические тренды, их проявления.
73. Понятие «устойчивость ландшафта», факторы поддержания устойчивости.
74. Инерционность, упругость, пластичность ландшафтных структур.
75. Физико-географическое и ландшафтное районирование
76. История формирования представления об антропогенезации ландшафтов.
77. Основные этапы и формы эволюции географической оболочки.
78. Первые экологические кризисы человечества, понятие о неолетической революции и ноосфере.
79. Вертикальная и горизонтальная структура ландшафта.
80. Основные подходы к классификации ПАЛ; Классификация АЛ Ф.Н.Милькова
81. Анализ схем различных типов антропогенных ландшафтов, принципы дешифрирования их аэровизуальнох изображений

**6.2 Критерии оценивания компетенция:**

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

| № п/п | Код и наименование компетенции | Компонент (знаниевый/функциональный) | Оценочные материалы | Критерии оценивания |
|---|---|---|---|---|
| | ОПК-3 - способность использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания о географии, землеведении, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, | Знает: что такое почва, её место в структуре ландшафта, особенности функционирования почв и связь с другими компонентами ландшафта; факторы формирования и развития природно-территориальных комплексов, основания их выделения на региональном и локальном уровнях размерности<br>Умеет: оценивать и планировать объем работ при подготовке проекта; ставить конкретные организационные | устные ответы на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников, устные выступления | полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации) выбор лексических средств; полнота раскрытия вопроса в |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении | задачи; составлять программы тематических карт | | практических работах и проекте |
| | ОПК-6 - способность использовать знания общих и теоретических основ физической географии и ландшафтов России, физической географии материков и океанов | Знает: общие закономерности ареалогии, флористического и фаунистического районирования, биомы природных зон;<br>иметь представление о разнообразии природных и антропогенных ландшафтов;<br>экологические функции почв, особенности загрязнения различных типов почв, подходы рационального использования почв в различных областях народного хозяйства.<br>Умеет: характеризовать биоты и биомы региона;<br>анализировать влияние природных компонентов на свойства и функционирование геосистем, устанавливать зависимость направлений хозяйственной деятельности и характера антропогенных ландшафтов;<br>анализировать данные о химическом составе почв, сравнивать содержание химических элементов с предельно допустимыми концентрациями и кларками, составлять карты загрязнения почвенного покрова. | | |
| | ПК-6 - способность применять на практике методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических, | Знает: основные подходы и методы географических исследований;<br>Умеет: проводить полевые исследования по картографированию техногенных систем;<br>дешифрировать техногенные системы на космических снимках;<br>работать с программными средствами при обработке | устные ответы на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников, устные выступления | полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации) выбор |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | геофизических, геохимических исследований | результатов техногенного картографирования; картографировать компоненты природы и анализировать покомпонентные карты | | лексических средств; полнота раскрытия вопроса в практических работах и проекте |

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

**7.1 Основная литература:**

1. Горбылева, А. И. Почвоведение: Учебное пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский; Под ред. А.И. Горбылевой - 2-е изд., перераб. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2014 - 400с.: ил.; . - (ВО: Бакалавр.). ISBN 978-5-16-005677-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/413111 (дата обращения: 20.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Зарипова, Р. С. Биогеография : методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы студентов / Р. С. Зарипова, П. А. Кузьмин. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2016. — 42 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный. — URL: http://www.iprbookshop.ru/64630.html (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/64630
3. Трегубов, О. В. Ландшафтоведение : учебное пособие / О. В. Трегубов, В. П. Попиков, А. Б. Ахтырцев. — Воронеж : ВГЛТУ, 2017. — 168 с. — ISBN 978-5-7994-0775-9. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/102267 (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**7.2 Дополнительная литература:**

1. Машкин, В. И. Зоогеография : учебное пособие для вузов / В. И. Машкин. — Москва : Академический Проект, Константа, 2010. — 400 с. — ISBN 5-8291-0701-5. — Текст : электронный. — URL: http://www.iprbookshop.ru/60086.html (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Христофорова, Н.К. Основы экологии : учебник / Н.К. Христофорова. — 3-е изд., доп. — Москва : Магистр ; ИНФРА-М, 2015. — 640 с. (Бакалавриат). - ISBN 978-5-9776-0272-3 (в пер.); ISBN 978-5-16-006760-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/516565 (дата обращения: 20.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Галицкова, Ю. М. Наука о земле. Ландшафтоведение : учебное пособие / Ю. М. Галицкова. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 138 с. — ISBN 978-5-9585-0441-1. — Текст : электронный. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20481.html (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Добровольский, В. В. Практикум по географии почв с основами почвоведения: учеб. пособие для студентов вузов / В. В. Добровольский. - Москва: ВЛАДОС, 2001. - 144 с.
5. Попова Т.В. Биогеография. Курс лекций и практических занятий.- Тюмень , изд-во ТюмГУ, 2008. - 164 с.

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

- **Лицензионное ПО:** Microsoft Word, Microsoft Excel
- **ПО, находящееся в свободном доступе:** QGIS

**9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**
Для обеспечения лекций: Оборудование: Мультимедиа (проектор).
Учебные аудитории с установленной программой QGIS;

**В рабочую программу вносятся следующие изменения:**
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ «__» _____20___г.

*Заведующий кафедрой* _____/_____/
*Подпись* *Ф.И.О.*