

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.10.2024 09:40:36  
Уникальный программный ключ:  
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора ШЕН  
Креков С.А.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Гашев С.Н., Жеребятьева Н.В.

**Введение в биогеографию**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Введение в биогеографию

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

основные географические и экологические закономерности распространения живых организмов и их сообществ;

базовые понятия биогеографии;

Уметь:

анализировать особенности структуры растительного покрова и животного населения в связи с факторами окружающей среды

Владеть: простейшими методами анализа биогеографической информации,

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### **Введение в биогеографию**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/7135fdc4-fa8f-43f1-993b-668c35c9fc6d>

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	48	0	64
	Введение в биогеографию	16	48	0	64
1	Биогеография как междисциплинарная наука. Основные понятия биогеографии.	2	0	0	2
2	Введение в биогеографию	0	2	0	2
3	Условия адаптации живых организмов к различным факторам окружающей среды. Понятие о жизненных формах.	0	2	0	2
4	Основные законы экологии и их связь с биогеографией	0	2	0	2
5	Консультация по теме введение в биогеографию	0	0	0	0
6	Введение в зоогеографию. Экологические зоны Мирового океана и его биогеографическое районирование	2	0	0	2
7	Введение в зоогеографию. Ключевые понятия	0	2	0	2
8	Экологические зоны Мирового океана.	0	2	0	2
9	Биогеографическое районирование Мирового океана	0	2	0	2
10	Консультация по теме введение в зоогеографию. Биогеографическое районирование Мирового океана	0	0	0	0
11	География растительности полярных районов	2	0	0	2
12	Лимитирующие факторы полярных районов и адаптации к ним растений	0	2	0	2
13	Характерные признаки полярных растительных сообществ.	0	2	0	2
14	Растительность гор Крайнего Севера	0	2	0	2
15	Фаунистические комплексы полярных районов	2	0	0	2

#### Введение в биогеографию

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/7135fdc4-fa8f-43f1-993b-668c35c9fc6d>

16	Особенности животного мира полярных районов	0	2	0	2
17	Животный мир Арктики и Субарктики.	0	2	0	2
18	Животный мир Антарктики.	0	2	0	2
19	География растительности умеренного климатического пояса. Основные понятия биогеографии.	2	0	0	2
20	1. Разнообразие условий формирования растительного покрова в умеренном поясе	0	2	0	2
21	Характерные типы растительных сообществ и их специфика на разных континентах	0	2	0	2
22	Растительность гор умеренного климата	0	2	0	2
23	Фаунистические комплексы умеренного климатического пояса	2	0	0	2
24	Особенности животного мира умеренного климатического пояса.	0	2	0	2
25	Животный мир умеренной зоны Евразии.	0	2	0	2
26	Животный мир умеренной зоны Северной Америки	0	2	0	2
27	География растительности тропиков и субтропиков	2	0	0	2
28	1. Разнообразие условий формирования растительного покрова в субтропиках и тропиках.	0	2	0	2
29	Характеристика основных типов тропической и субтропической растительности.	0	2	0	2
30	Растительность гор субтропиков и тропиков	0	2	0	2
31	Консультация по теме Растительность тропиков и субтропиков	0	0	0	0
32	Фаунистические комплексы тропиков и субтропиков	2	0	0	2
33	Животный мир тропиков и субтропиков Евразии	0	2	0	2
34	Животный мир тропиков и субтропиков Африки	0	2	0	2
35	Животный мир тропиков субтропиков Нового Света	0	2	0	2
	Итого (ак.часов)	16	48	0	64

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

#### Введение в биогеографию

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/7135fdc4-fa8f-43f1-993b-668c35c9fc6d>

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1 Литература:**

#### **Основная**

- 1 Абдурахманов Г. М. Биogeография: учебник для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по направлениям подготовки "География", "Гидрометеорология", "Экология и природопользование" / Г. М. Абдурахманов, Е. Г. Мяло, Г. Н. Огуреева, Москва: Академия, 2014 с.
2. Петров, К. М. Биogeография: учебник для вузов / К. М. Петров. — Москва: Академический проект, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-8291-3025-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110177.html> (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Воронов А.Г., Дроздов Н.Н., Мяло Е.Г. Биogeография мира. М.: Высшая школа, 1985. – 272 с.

#### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. <http://biblioclub.ru> – Университетская библиотека ONLINE
2. <http://e.lanbook.com> – Издательство «ЛАНЬ»
3. <http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система «znanium.com»
4. <http://virtuallib.intuit.ru> – Виртуальная библиотека «ИНТУИТ»
5. <https://icdlib.nspu.ru/> – МЭБ – межвузовская электронная библиотека
6. <http://diss.rsl.ru/> - Библиотека диссертаций РГБ
7. <http://cyberleninka.ru/> – Научная библиотека открытого доступа КиберЛенинка
8. <https://urait.ru/> – Издательство «Юрайт»
9. <http://www.iprbookshop.ru/> – ЭБС IPR BOOKS
10. <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Не требуются.

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС,

#### **Введение в биогеографию**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/7135fdc4-fa8f-43f1-993b-668c35c9fc6d>

электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем  
директора ШЕН  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Шуман Л.А., Артеменко  
С.В., Агабалаев Д.Н.

**Введение в биоинформатику**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения: очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Введение в биоинформатику

Знания: основные методы биоинформатики, а также особенности получения данных от разных биологических систем;

Умения: формулировать гипотезу исследования, анализировать полученные результаты, находить биологический смысл в полученных расчётах;

Навыки: использование базового пакета программ для анализа последовательностей аминокислот и нуклеиновых кислот.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	34	50
	Введение в биоинформатику	16	0	34	50
1	На стыке наук	2	0	0	2
2	Биологические системы	2	0	0	2
3	Точность и неточность в биологии	0	0	2	2
5	Проблемы биологии	0	0	2	2
7	OMics	2	0	0	2
8	Код	2	0	0	2
9	Базовая генетика	0	0	2	2
11	Базовая статистика	0	0	4	4
13	Soft	2	0	0	2
14	Крупные проекты и необычные решения	2	0	0	2
15	Большой объём информации	0	0	2	2
16	автоматизация расчётов	0	0	2	2
18	Data Science	2	0	0	2
19	Программирование и биология	2	0	0	2
20	python	0	0	4	4
22	Онлайн инструменты биоинформатики	0	0	2	2
24	Главный вопрос - сложный ответ	0	0	2	2
25	Большой объём данных	0	0	4	4
26	Исследовательский проект	0	0	4	4
27	Защита проектов	0	0	2	2
28	Защита проектов	0	0	2	2
	Итого (ак.часов)	16	0	34	50

### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

– 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;

### Введение в биоинформатику

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/6161f7de-174f-492f-8263-d44e8469d175>

- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1 Литература:

1. Стефанов, Василий Евгеньевич Биоинформатика: учебник для вузов / В. Е. Стефанов, А. А. Тулуб, Г. Р. Мавропуло-Столяренко. Электрон. дан. Москва: Юрайт, 2021 - 252 с. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469604> (дата обращения: 24.05.2024).
2. Игнасимуту, С. Основы биоинформатики / С. Игнасимуту; перевод А. А. Чумичкин Основы биоинформатики, 2025-07-01 Электрон. дан. (1 файл) Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019 - 324 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91970.html> (дата обращения: 24.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Володченкова, Л. А. Биоинформатика: учебное пособие / Л. А. Володченкова Биоинформатика, 2024-05-31 Электрон. дан. (1 файл) Омск: Издательство Омского государственного университета, 2018 - 44 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108109.html> (дата обращения: 24.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Каменская, Марина Александровна Информационная биология: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. бак. и маг. 020200 "Биология" и биол. спец. / М. А. Каменская; ред. А. А. Каменский Москва: Академия, 2006 - 368 с. [https://ruslan.utmn.ru/pwb/detail?db=BOOKS&id=RU\\_%D0%98%D0%91%D0%A6%20%D0%A2%D1%8E%D0%BC%D0%93%D0%A3\\_IBIS\\_%D0%950%D1%8F73\\_%D0%9A181-572397](https://ruslan.utmn.ru/pwb/detail?db=BOOKS&id=RU_%D0%98%D0%91%D0%A6%20%D0%A2%D1%8E%D0%BC%D0%93%D0%A3_IBIS_%D0%950%D1%8F73_%D0%9A181-572397)
5. Бородовский, М. Задачи и решения по анализу биологических последовательностей / М. Бородовский, С. Екишева; перевод А. А. Чумичкин Задачи и решения по анализу биологических последовательностей, 2025-07-01 Электрон. дан. (1 файл) Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2008 - 440 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/16519.html> (дата обращения: 24.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

- <https://www.expasy.org/>
- <https://www.swissbiopics.org/>
- <http://www.swissbioisostere.ch/>
- <https://medstatistic.ru/>
- <https://alphafold.ebi.ac.uk/>

## 6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)
- <https://www.rcsb.org/>

## Введение в биоинформатику

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/6161f7de-174f-492f-8263-d44e8469d175>

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Компьютерный класс оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем  
директора ШЕН  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИКИ  
Шуман Л.А.  
Тупицын С.С.

**Введение в биологию**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения: очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Студенты в результате освоения дисциплины должны:

Знать: особенности строения и функционирования ряда живых организмов;

Уметь: применять современные и классические методы анализа живых организмов на практике;

Владеть: методической базой начинающего биолога-исследователя.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		<b>80</b>	<b>80</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак. час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	48	64
	Введение в биологию	16	0	48	64
1	Свойства жизни. Проблемы и методы наук о жизни.	2	0	0	2
2	Молекулярный уровень. Биохимия.	0	0	4	4
3	Химическая организация живых систем	2	0	0	2
4	Молекулярный уровень. Генетика.	0	0	4	4
5	Клеточный уровень. Цитология.	0	0	4	4
6	Генетический код и биосинтез	2	0	0	2
7	Клеточный уровень. Генетика.	0	0	4	4
8	Клеточный уровень. Микробиология.	0	0	4	4
9	Структура и разнообразие клеток	2	0	0	2
10	Организменный уровень. Ботаника.	0	0	4	4
11	Организменный уровень. Зоология.	0	0	4	4
12	Метаболизм и регуляция	2	0	0	2
13	Организменный уровень. Анатомия.	0	0	4	4
14	Организменный уровень. Физиология.	0	0	4	4
15	Развитие организмов	2	0	0	2
16	Популяционный уровень. Теория эволюции.	0	0	4	4
17	Закономерности микроэволюции и макроэволюции	2	0	0	2
18	Популяционный уровень. Экология.	0	0	4	4
19	Экосистемы и биосфера	2	0	0	2
20	Экосистемный уровень. Экология.	0	0	4	4
	Итого (ак. часов)	16	0	48	64

### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1 Литература:**

Ахмадуллина, Л. Г. Биология с основами экологии: учебное пособие / Л. Г. Ахмадуллина. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 128 с. — (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9557-0288-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062386> (дата обращения: 27.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология: учебное пособие / С. М. Зиматкин. — Гистология, цитология и эмбриология, 2023-01-20. — Электрон. дан. (1 файл). — Минск: Вышэйшая школа, 2013 — 229 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 20.01.2023 (автопродлонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:<http://www.iprbookshop.ru/20210.html>>. (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Гистология, цитология и эмбриология: учеб. пособие / Т.М. Студеникина [и др.]; под ред. Т.М. Студеникиной. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2018. — 574 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006767-4. - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/940685> (дата обращения: 20.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

<http://znanium.com>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<https://e.lanbook.com/>

## **6. 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/>

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора ШЕН  
С.А. Крековым  
РАЗРАБОТЧИКИ  
Ральченко И.В., Кыров Д.Н.

**Введение в биофизику**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Введение в биофизику

Знать:

- основные понятия и закономерности биофизики

Уметь:

-обращаться с приборами в лаборатории

-выполнять эксперименты по протоколу

-анализировать результаты эксперимента

Владеть:

-навыками планирования эксперимента

-навыками работы в позиции лаборанта-исполнителя в лаборатории

-навыками чтения протокола и анализа результатов эксперимента

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

Введение в биофизику

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/1500f7e6-ff50-48e1-ac46-ad7b2a820fa5>

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	48	64
	Введение в биофизику	16	0	48	64
1	Введение в биофизику. Знакомство	2	0	0	2
2	Биофизическая лаборатория. Знакомство	0	0	4	4
3	Приготовление растворов и измерение рН	0	0	4	4
5	Жизнь с точки зрения физики	2	0	0	2
6	Оптические приборы часть 1	0	0	4	4
7	Оптические приборы часть 2	0	0	4	4
9	Современные биофизические методы исследования	2	0	0	2
10	Хроматография	0	0	4	4
11	колоночная хроматография	0	0	4	4
13	Термодинамика	2	0	0	2
14	Разделение белков и нуклеиновых кислот	0	0	4	4
15	Электрофорез	0	0	4	4
17	Гидродинамика и гемодинамика	2	0	0	2
18	Вискозиметрия	0	0	4	4
19	Осаждение белков	0	0	4	4
21	Биофизика мембран и мембранных процессов	2	0	0	2
22	Биофизика белка	2	0	0	2
23	Ферментативная кинетика	2	0	0	2
24	Ферменты	0	0	4	4
25	Итоговая проверка практических навыков	0	0	4	4
	Итого (ак.часов)	16	0	48	64

### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Введение в биофизику

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/1500f7e6-ff50-48e1-ac46-ad7b2a820fa5>

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1 Литература:**

1. Ремизов, Александр Николаевич. Медицинская и биологическая физика: учеб. для вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко. 5-е изд., стер. Москва: Дрофа, 2004. 560 с.: ил.; 22 см. ISBN 5-7107-8739-6 (в пер.): 154.00 р.

2. Биофизика: учебник для вузов / В. Г. Артюхов, Т. А. Ковалева, М. А. Наквасина [и др.]; под редакцией В. Г. Артюхова. — Москва: Академический проект, 2020. — 295 с. — ISBN 978-5-8291-3027-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110045.html> (дата обращения: 23.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07872-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451557> (дата обращения: 23.05.2024)

4. Ризниченко, Галина Юрьевна. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. 3-е изд., пер. и доп. Москва: Юрайт, 2020. 185 с. (Высшее образование). URL: <https://urait.ru/bcode/452308>. ISBN 978-5-534-07874-9: 639.00.2. (дата обращения: 23.05.2024)

### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

НАЦИОНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ФГБУ «Российская государственная библиотека» <https://rusneb.ru/>

Springer ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» <https://rd.springer.com/>

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Введение в биофизику

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/1500f7e6-ff50-48e1-ac46-ad7b2a820fa5>

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора ШЕН  
С.А. Крековым  
РАЗРАБОТЧИКИ  
Кыров Д.Н., Ральченко И.В.

**Введение в биохимию**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Введение в биохимию

Знать:

- основные понятия и закономерности биохимии

Уметь:

-обращаться с приборами и реактивами в биохимической лаборатории

-выполнять биохимические эксперименты по протоколу

-анализировать результаты эксперимента

-работа с базами данных биомолекул и метаболизма

Владеть:

-навыками планирования эксперимента

-навыками работы в позиции лаборанта-исполнителя в биохимической лаборатории

-навыками чтения протокола и анализа результатов эксперимента

-навыками работы с базами данных биомолекул и метаболизма

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

Введение в биохимию

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/b28be6f0-a2b1-4ee2-8734-68ce6f4b3bff>

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	48	64
	Введение в биохимию	16	0	48	64
1	Введение в биохимию. Химические основы живого.	2	0	0	2
2	Биохимическая лаборатория. Знакомство	0	0	4	4
3	Приготовление растворов и измерение рН	0	0	4	4
4	Структура и функции биомолекул	2	0	0	2
5	Свойства аминокислот и протеинов	0	0	4	4
6	Углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты.	0	0	4	4
7	Строение клетки. Клеточные мембраны.	2	0	0	2
8	Эукариотическая клетка	0	0	4	4
9	Мембраны и мембранный транспорт	0	0	4	4
10	Метаболизм. Биоэнергетика.	2	0	0	2
11	Термодинамика и метаболизм.	0	0	4	4
11	Метаболические пути в базах данных	0	0	4	4
12	Ферменты и их свойства.	2	0	0	2
13	Свойства ферментов	0	0	4	4
14	База данных о ферментах	0	0	4	4
16	Катаболические пути метаболизма.	2	0	0	2
17	Анаболические пути метаболизма.	2	0	0	2
18	Клеточная коммуникация	2	0	0	2
19	Ферменты метаболизма.	0	0	4	4
20	Итоговая проверка практических навыков	0	0	4	4
	Итого (ак.часов)	16	0	48	64

### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Введение в биохимию

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/b28be6f0-a2b1-4ee2-8734-68ce6f4b3bff>

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1 Литература:**

1. Кольман, Я. Наглядная биохимия [Электронный ресурс] / Кольман Я., Рём К. -. 9-е изд. (эл.). Москва: Лаборатория знаний, 2023. 514 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/319214>. ISBN 978-5-93208-650-6. (дата обращения: 12.04.2024)
2. Основы биохимии Ленинджера / Нельсон Д., Кокс М. Т. 1: Основы биохимии, строение и катализ. Т. 1 / Нельсон Д., Кокс М. 5-е изд. (эл.). Москва: Лаборатория знаний, 2022. 746 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/319169>. ISBN 978-5-93208-607-0. (дата обращения: 12.04.2024)
3. Основы биохимии Ленинджера / Нельсон Д., Кокс М. Т. 2: Биоэнергетика и метаболизм. Т. 2 / Нельсон Д., Кокс М. 5-е изд. (эл.). Москва: Лаборатория знаний, 2022. 689 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/319172>. ISBN 978-5-93208-608-7. (дата обращения: 12.04.2024)
4. Основы биохимии Ленинджера / Нельсон Д., Кокс М. Т. 3: Пути передачи информации. Т. 3 / Нельсон Д., Кокс М. 5-е изд. (эл.). Москва: Лаборатория знаний, 2022. 441 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/319175>. ISBN 978-5-93208-609-4. (дата обращения: 12.04.2024)

### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

НАЦИОНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ФГБУ «Российская государственная библиотека» <https://rusneb.ru/>  
Springer ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» <https://rd.springer.com/>

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС,

Введение в биохимию

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/b28be6f0-a2b1-4ee2-8734-68ce6f4b3bff>

электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора ШЕН  
Креков С.А.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Новоселов А.А.

**Введение в геологию и минералогию**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Введение в геологию и минералогия

В ходе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

После изучения дисциплины "Введение в геологию и минералогия" студент должен знать:

Основные сведения о происхождении и строении планеты Земля

Современную теорию происхождения и основные черты геологической истории развития Земли

Эндогенные и экзогенные геологические процессы, а также основные понятия, связанные с этими процессами

Понятия и механизмы прямых и косвенных методов изучения геологического строения Земли и геологических процессов

Основные породообразующие минералы и их физико-химические свойства

Горные породы, их состав, структуру, текстуру и генезис

Особенности седиментационных бассейнов

уметь:

Пользоваться геохронологической шкалой и геологическими картами

Строить разрез по линии с использованием геологической карты

Определять и описывать породообразующие минералы и горные породы

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### **Введение в геологию и минералогия**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/736faf6b-9171-496c-899d-316f5d8a811a>

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	48	64
	Введение в геологию и минералогию	16	0	48	64
1	Земля в космическом пространстве	2	0	0	2
2	Строение и состав Земли. Возраст горных пород и тектоника литосферных плит.	2	0	0	2
3	Физические поля Земли.	2	0	0	2
4	Геологическая деятельность поверхностных вод	2	0	0	2
5	Геологическая деятельность ветра и гравитационные процессы	2	0	0	2
6	Геологическая деятельность озер, болот и ледников.	2	0	0	2
7	Геологическая деятельность морей и океанов	2	0	0	2
8	Эндогенные процессы	2	0	0	2
9	Конституция и свойства минералов	0	0	2	2
10	Образование минералов в природе	0	0	2	2
11	Самородные элементы и галлоидные соединения	0	0	2	2
14	Изучение сульфидов и сульфатов	0	0	2	2
15	Изучение оксидов и гидроксидов	0	0	2	2
16	Изучение силикатов	0	0	2	2
17	Изучение фосфатов	0	0	2	2
18	Изучение силикатов	0	0	2	2
19	Минеральный состав Земной коры и основные ассоциации минералов	0	0	2	2
20	Изучение процессов формирования горных пород	0	0	2	2
21	Изучение магматических горных пород	0	0	2	2

#### Введение в геологию и минералогию

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/736faf6b-9171-496c-899d-316f5d8a811a>

22	Изучение метаморфических горных пород	0	0	2	2
23	Изучение осадочных горных пород	0	0	2	2
24	Изучение осадочных горных пород	0	0	2	2
25	Изучение основ фациального анализа	0	0	2	2
26	Микроскопическая минералогия и петрография	0	0	2	2
27	Микроскопическая минералогия и петрография	0	0	2	2
28	Микроскопическая минералогия и петрография	0	0	2	2
29	Микроскопическая минералогия и петрография	0	0	2	2
30	Комплексный подход к изучению осадочных пород	0	0	2	2
31	Комплексный подход к изучению осадочных пород	0	0	2	2
32	Комплексный подход к изучению осадочных пород	0	0	2	2
33	Построение геологического разреза	0	0	2	2
34	Построение геологического разреза	0	0	2	2
	Итого (ак.часов)	16	0	48	64

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5.1 Литература:

Короновский, Н. В. Общая геология: учебник / Н.В. Короновский. — 2-е изд., стер. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 474 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/20979. - ISBN 978-5-16-011908-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=394040> (дата обращения: 08.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Ковалев, С. Г. Историческая геология: учебное пособие / С. Г. Ковалев. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2024. — 65 с. — ISBN 978-5-4487-1016-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142502.html> (дата обращения: 27.09.2024). — Режим доступа: для авторизированных Пользователей

#### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Геология URL: [http:// window. Edu. Ru// catalog/](http://window.edu.ru/catalog/).

#### Введение в геологию и минералогию

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/736faf6b-9171-496c-899d-316f5d8a811a>

**6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

URL: [http:// www..iprbookshop. ru](http://www..iprbookshop.ru) 89680. Html

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Минералогическая международная база данных <https://www.mindat.org/>

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

MS Office.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора  
Школы естественных наук  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИК  
Гильманов А.Я.

ВВЕДЕНИЕ В ГЕОФИЗИКУ  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

**1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: УК-6**

**1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

**Знать:**

- Основные геофизические явления и процессы, происходящие в земной коре, мантии и ядре;
- Методы сейсмологии, гравиметрии, магнетизма, электромагнетизма и радиометрии;
- Принципы интерпретации геофизических данных.

**Уметь:**

- Применять геофизические методы для решения практических задач, включая поиски полезных ископаемых, изучение землетрясений и вулканизма;
- Анализировать и обрабатывать полученные геофизические данные;
- Оценивать и интерпретировать геофизические аномалии.

**Владеть:**

- Навыками работы с современным геофизическим оборудованием и программным обеспечением;
- Техниками планирования и проведения геофизических исследований;
- Умением оформлять и представлять результаты геофизических изысканий.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Введение в геофизику	2	0	0	2
3	Структура Земли и плиты тектоники	2	0	0	2
5	Сейсмология и внутреннее строение Земли	2	0	0	2
7	Основы сейсмических исследований	0	2	0	2
8	Основы сейсмических исследований	0	2	0	2
9	Основы сейсмических исследований	0	2	0	2
10	Гравиметрические методы исследования	2	0	0	2
12	Практика гравиметрических замеров	0	2	0	2
13	Практика гравиметрических замеров	0	2	0	2
14	Практика гравиметрических замеров	0	2	0	2
15	Магнитные методы в геофизике	2	0	0	2
17	Магнитные исследования и картографирование	0	2	0	2
18	Магнитные исследования и картографирование	0	2	0	2
19	Магнитные исследования и картографирование	0	2	0	2
20	Электромагнитные методы исследования	2	0	0	2
22	Электромагнитные зондирования	0	2	0	2
23	Электромагнитные зондирования	0	2	0	2
24	Электромагнитные зондирования	0	2	0	2
25	Геофизические методы поисков полезных ископаемых	2	0	0	2
27	Радиометрические методы	0	2	0	2
28	Радиометрические методы	0	2	0	2
29	Радиометрические методы	0	2	0	2
30	Интерпретация геофизических данных	0	2	0	2
31	Интерпретация геофизических данных	0	2	0	2
32	Интерпретация геофизических данных	0	2	0	2
33	Современные направления в геофизике	2	0	0	2

#### Введение в геофизику

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/42c82fdd-f8df-4a1b-9428-b245daf07e2e>

34	Моделирование геофизических процессов	0	2	0	2
35	Моделирование геофизических процессов	0	2	0	2
36	Моделирование геофизических процессов	0	2	0	2
37	Итоговый проект	0	2	0	2
38	Итоговый проект	0	2	0	2
39	Итоговый проект	0	2	0	2
	Итого (ак.часов)	16	48	0	64

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Карлович, И. А. Геология: учебное пособие для вузов / И. А. Карлович. — Москва: Академический проект, 2020. — 703 с. — ISBN 978-5-8291-3010-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109977.html> (дата обращения: 13.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Прозорова, Г.Н. Комплексирование нефтегазопроисковых методов: учебное пособие: в 2 ч.: Учебное пособие. Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2011. 360 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=188971>. ISBN 978-5-9275-0903-4. (13.03.2022).
3. Физико-математическое моделирование течений в нефтегазовых технологиях: учебное пособие / А. Б. Шабаров, С. С. Примаков, Д. Р. Гильмиев [и др.]. — Тюмень: ТюмГУ, 2014. — 216 с. — ISBN 978-5-400-00944-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109979> (дата обращения: 13.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Тепломассоперенос в нефтегазовых и строительных технологиях: учебное пособие / А. Б. Шабаров, А. А. Кислицын, Б. В. Григорьев [и др.]; под ред. А. Б. Шабарова, А. А. Кислицына. — Тюмень: ТюмГУ, 2014. — 332 с. — ISBN 978-5-400-00979-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109978> (дата обращения: 13.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

Не требуются для реализации дисциплины.

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

База данных IPR Books — <https://www.iprbookshop.ru/>

Электронно-библиотечная система “ЗНАНИИУМ” — <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора ШЕН  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИК  
Шигабаева Г.Н.

**Введение в физико-химические методы анализа**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Введение в физико-химические методы анализа

По окончании курса студент должен:

#### **Знать:**

- роль химического анализа, место аналитической химии в системе наук,
- сущность реакций и процессов, используемых в аналитической химии,
- теоретические основы процессов, лежащих в основе физико-химических методов анализа,
- принципы и области использования основных методов физико-химического анализа,
- иметь представление об особенностях анализа различных объектов.

#### **Уметь:**

- грамотно и квалифицированно проводить пробоподготовку и анализ сложного объекта (сплав, минеральное сырье, органические объекты; природная и сточная вода) с использованием химических методов анализа,
- проводить проверку точности выполнения анализа.

#### **Владеть:**

- методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения;
- выбором последовательности проведения процедур анализа,
- основами метрологической обработки результатов анализа.

В ходе изучения дисциплины будут сформированы следующие компетенции:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### **Введение в физико-химические методы анализа**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/93410ead-a0f9-45d8-9b7a-78a79a540c63>

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	48	0	64
	Введение в физико-химические методы анализа	16	48	0	64
1	Общие вопросы физико-химических методов анализа	2	0	0	2
2	Квалификация физико-химических методов анализа. Техника безопасности.	0	4	0	4
3	Химический количественный анализ	2	0	0	2
4	Химические методы анализа. Алкалометрия.	0	4	0	4
6	Окислительно-восстановительное титрование.	2	0	0	2
8	Окислительно-восстановительные методы анализа. Перманганатометрия.	0	4	0	4
10	Равновесие в растворах комплексных соединений.	2	0	0	2
11	Окислительно-восстановительный метод анализа.	0	4	0	4
13	Электрохимические методы исследования. Классификация. Определение рН и удельной электропроводности.	2	0	0	2
14	Комплексометрия. Основные рабочие растворы в комплексометрии.	0	4	0	4
16	Потенциометрическое титрование. Электроды 1 и 2 рода. Измерение потенциала ионоселективных электродов.	2	0	0	2
17	Электрохимические методы анализа. Определение рН и электропроводности.	0	4	0	4
19	Спектральные методы	2	0	0	2

#### Введение в физико-химические методы анализа

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/93410ead-a0f9-45d8-9b7a-78a79a540c63>

21	Электрохимические методы анализа. Потенциометрическое титрование.	0	4	0	4
22	Молекулярная фотометрия. Определение железа.	0	4	0	4
24	Атомно-абсорбционная спектроскопия.	2	0	0	2
25	Пробоподготовка. Особенности. Устранение мешающих факторов.	0	4	0	4
26	Кейс по анализу конкретных объектов.	0	4	0	4
27	Решение задач по кейсу по атомно- эмиссионному анализу	0	4	0	4
28	Решение задач по кейсу атомно- абсорбционный анализ	0	4	0	4
	Итого (ак.часов)	16	48	0	64

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Луков, В. В. Физические методы исследования в химии: Учебное пособие / Луков В.В., Щербаков И.Н. - Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016. - 216 с.: ISBN 978-5-9275-2023-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991794> (дата обращения: 15.05.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бёккер, Ю. Спектроскопия: руководство / Ю. Бёккер. — Москва: Техносфера, 2009. — 528 с. — ISBN 978-5-94836-220-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73013> (дата обращения: 15.05.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Мони́на, Л. Н. Рентгенография. Качественный рентгенофазовый анализ: учебное пособие / Л. Н. Мони́на. — Тюмень: ТюмГУ, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-400-01316-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110120> (дата обращения: 15.05.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Спектральные методы анализа: Учебное пособие / Пашкова Е.В., Волосова Е.В., Шипуля А.Н. - Москва: СтГАУ - "Агрус", 2017. - 56 с.: ISBN. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976630> (дата обращения: 15.05.2024)

5. Молекулярная спектроскопия: основы теории и практика: Учебное пособие / Ф.Ф. Литвин, В.Т. Дубровский и др.; Под ред. Ф.Ф. Литвина - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 263 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005727-9. - Текст: электронный. - URL:

#### Введение в физико-химические методы анализа

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/93410ead-a0f9-45d8-9b7a-78a79a540c63>

<https://znanium.com/catalog/product/444657> (дата обращения: 15.05.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе: издание второе, переработанное и дополненное. учебное пособие / Н. Г. Ярышев, Ю. Н. Медведев, М. И. Токарев [и др.]. — Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе, Весь срок охраны авторского права. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Прометей, 2015 — 196 с. — Весь срок охраны авторского права. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — <URL:<http://www.iprbookshop.ru/58227.html>>. (дата обращения: 15.05.2024)

7. Фазовые равновесия в системах сульфидов 3d-, 4f-элементов: монография / О. В. Андреев, В. Г. Бамбуров, Л. Н. Моница [и др.]. — Тюмень: ТюмГУ, 2015. — 312 с. — ISBN 978-5-7691-2429-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109678> (дата обращения: 15.05.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.
2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru>.

## **6. 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/>

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

## **Введение в физико-химические методы анализа**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/93410ead-a0f9-45d8-9b7a-78a79a540c63>

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора ШЕН  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИК  
Геннадиник В.Б.

**Введение в физику атмосферы**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Введение в физику атмосферы

Компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения данной дисциплины:  
– способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).

В результате освоения дисциплины «Введение в физику атмосферы» обучающийся должен получить:

#### **знания:**

- фундаментальных разделов физики атмосферы, определяющих крупномасштабные особенности атмосферных процессов;
- основных понятия климатологии;
- современных методов наблюдений, измерений, обработки, анализа и интерпретации данных в атмосфере;
- принципов планирования и проведения экспериментов в области физики атмосферы.

#### **умения:**

- критически анализировать полученную информацию о крупномасштабных атмосферных и климатических процессах;
- применять математический аппарат для анализа процессов в области физики атмосферы;
- анализировать научно-техническую информацию и использовать опыт в области физики атмосферы;
- проводить физическую интерпретацию данных наблюдений, полученных в конкретных экспериментах;
- формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований.

#### **навыки:**

- навыки работы в рамках изучаемых подходов;
- обобщения и обработки результатов натуральных наблюдений и модельных исследований.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		48	48

### **Введение в физику атмосферы**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/a9391b32-fd43-4c57-91ec-c86fab34c1ab>

Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>	80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	48	0	64
	Введение в физику атмосферы	16	48	0	64
1	Общие сведения об атмосфере	2	0	0	2
2	Строение атмосферы. Газовый состав	0	2	0	2
3	Физические основания описания атмосферы. Термодинамика	0	2	0	2
4	Физические основания описания атмосферы. Кинетика	0	2	0	2
6	Радиационный режим атмосферы	2	0	0	2
7	Атмосферные процессы	0	2	0	2
8	Солнечное и собственное излучение атмосферы	0	2	0	2
9	Радиационный баланс	0	2	0	2
11	Термический режим атмосферы	2	0	0	2
12	Изменения температуры	0	2	0	2
13	Высотное и широтное распределение температуры	0	2	0	2
14	Тепловой баланс	0	2	0	2
16	Вода и лед в атмосфере	2	0	0	2
17	Облака	0	2	0	2
18	Осадки	0	2	0	2
19	Разнообразие климатических явлений на границах геосфер	0	2	0	2
21	Неравновесные состояния, ветер	2	0	0	2
22	Барическое поле	0	2	0	2

#### Введение в физику атмосферы

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/a9391b32-fd43-4c57-91ec-c86fab34c1ab>

23	Годовой ход давления	0	2	0	2
24	Суточный ход ветра	0	2	0	2
26	Атмосферная циркуляция	2	0	0	2
27	Глобальная циркуляция	0	2	0	2
28	Локальная циркуляция	0	2	0	2
29	Прогноз погоды	0	2	0	2
31	Климат	2	0	0	2
32	Факторы климата	0	2	0	2
33	Микро- и наноклимат	0	2	0	2
34	Классификация климата	0	2	0	2
36	Изменения климата	2	0	0	2
37	История наблюдений климата	0	2	0	2
38	Природные и антропогенные факторы климата	0	2	0	2
39	Климатические модели	0	2	0	2
	Итого (ак.часов)	16	48	0	64

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Антошина, Л. Г. Общая физика: Сб. задач: Учеб. пособие / Л.Г. Антошина, С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова; Под ред. Б.А. Струкова. - Москва: ИНФРА-М, 2008. - 336 с. (Высшее образование). ISBN 5-16-002494-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/141416> (дата обращения: 15.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.
2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>.

#### 6. 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/>

Лань - <https://e.lanbook.com/>

Знаниум - <https://znanium.com/>

#### Введение в физику атмосферы

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/a9391b32-fd43-4c57-91ec-c86fab34c1ab>

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>  
eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>  
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>  
Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>  
Ивис - <https://dlib.eastview.com/>  
Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора ШЕН

Крековым С.А.

РАЗРАБОТЧИКИ

Марчукова О.В., Жеребятьева Н.В

**География глобальных изменений**

Рабочая программа дисциплины

для обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика

форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### География глобальных изменений

В результате освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:  
УК6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

Обучающийся будет

знать:

- основные природные процессы географической оболочки, их особенности взаимодействия;
- иметь представление о современных геоэкологических проблемах, возникающих на локальном, региональном и планетарном уровнях;
- закономерности взаимодействия природных и антропогенных факторов;
- основные подходы к пространственному анализу геоэкологических проблем на суше и в океане.
- анализировать и интерпретировать глобальные экологические и климатические проблемы.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

## 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

### География глобальных изменений

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/72d5bd01-8523-4a49-b0bf-bf798ca1da90>

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	48	0	64
	География глобальных изменений	16	48	0	64
1	Введение. Земля, как планета.	2	0	0	2
2	Литосфера. Влияние деятельности человека	0	2	0	2
3	Биосфера как планетарная организация жизни.	0	2	0	2
4	Строение атмосферы	0	2	0	2
5	Закрепление материала по теме "Земля как планета"	0	0	0	0
6	Роль атмосферы в глобальных изменениях	4	0	0	4
7	Загрязнение атмосферы.	0	4	0	4
8	Парниковый эффект. Глобальное потепление	0	4	0	4
9	Закрепление материала по теме "Роль атмосферы в глобальных изменениях"	0	0	0	0
10	Роль гидросферы в глобальных изменениях	2	0	0	2
11	Водные ресурсы и водообеспеченность.	0	2	0	2
12	Деградация качества природных вод.	0	2	0	2
13	Особенности океанов и морей.	0	2	0	2
14	Использование ресурсов Мирового океана и его экологические проблемы	0	2	0	2
15	Закрепление материала по теме "Роль гидросферы в глобальных изменениях"	0	0	0	0
16	Глобальная экология	2	0	0	2
17	Геоэкологические проблемы использования земельных ресурсов	0	2	0	2
18	Ландшафты Земли	0	2	0	2
19	Геоэкология России	0	2	0	2
20	Закрепление материала по теме "Глобальная экология"	0	0	0	0
21	Глобалистика и география.	2	0	0	2
22	Систематизация глобальных проблем	0	2	0	2

### География глобальных изменений

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/72d5bd01-8523-4a49-b0bf-bf798ca1da90>

23	Закрепление материала по теме "Глобалистика и география"	0	0	0	0
24	Экономико-политическая дифференциация мира	2	0	0	2
25	Проблемы экономического и политического взаимодействия государств	0	2	0	2
26	Проблемы взаимодействия общества и природы	0	2	0	2
27	Проблемы взаимоотношений людей и общества	0	2	0	2
28	Закрепление материала по теме "Экономико-политическая дифференциация мира"	0	0	0	0
29	География устойчивости и нестабильности	2	0	0	2
30	Взгляды, подходы и научная полемика в области устойчивости	0	4	0	4
31	Глобальная нестабильность. Природные предпосылки.	0	2	0	2
32	Глобальная нестабильность. Социальные предпосылки.	0	2	0	2
33	Глобальная нестабильность. Экономические предпосылки.	0	2	0	2
34	Изменение климата и климатическая справедливость	0	2	0	2
35	Закрепление материала по теме "География устойчивости и нестабильности"	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	16	48	0	64

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

##### Основная литература

1. Сопилко, Н. Ю. Теоретические основы экономики устойчивого развития : учебное пособие / Н. Ю. Сопилко, А. Ф. Орлова, С. М. Лисицкая. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2017. — 168 с. — ISBN 978-5-209-07861-6. — Текст : электронный //

##### География глобальных изменений

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/72d5bd01-8523-4a49-b0bf-bf798ca1da90>

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91077.html> (дата обращения: 25.05.2024) - Доступ для авториз. пользователей.

2. Осипова, Н. А. Устойчивое развитие : практикум / Н. А. Осипова, А. М. Межибор, С. В. Азарова. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 173 с. — ISBN 978-5-4387-0771-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84042.html> (дата обращения: 25.05.2024) - Доступ для авториз. пользователей.

3. Щербина, Е. В. Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий : учебное пособие / Е. В. Щербина, Д. Н. Власов, Н. В. Данилина ; под редакцией Е. В. Щербина. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-1316-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60836.html> (дата обращения: 25.05.2024) - Доступ для авториз. пользователей.

## 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. <http://biblioclub.ru> – Университетская библиотека ONLINE

2. <http://e.lanbook.com> – Издательство «ЛАНЬ»

3. <http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система «znanium.com»

4. <http://virtuallib.intuit.ru> – Виртуальная библиотека «ИНТУИТ»

5. <https://icdlib.nspu.ru/> – МЭБ – межвузовская электронная библиотека

6. <http://diss.rsl.ru/> - Библиотека диссертаций РГБ

7. <http://cyberleninka.ru/> – Научная библиотека открытого доступа КиберЛенинка

8. <https://urait.ru/> – Издательство «Юрайт»

9. <http://www.iprbookshop.ru/> – ЭБС IPR BOOKS

10. <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## 6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. [www.ustoichivo.ru](http://www.ustoichivo.ru) – сайт по устойчивому развитию

2. <http://www.un.org/ru/development/sustainable/> - ООН и устойчивое развитие

3. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/berr.gov.uk/whatwedo/sectors/sustainability/index.html> - правительственный сайт Соединенного Королевства Великобритании по устойчивому развитию

4. [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) - министерство природных ресурсов России.

5. <http://www.rosnedra.com> - Федеральное агентство по недропользованию – Роснедра.

6. [www.gosnadzor.ru](http://www.gosnadzor.ru) – Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.

7. [www.rosпотребнадзор.ru](http://www.rosпотребнадзор.ru) - Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

8. <http://meteof.ru/default.aspx> - Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

9. <http://fcao.ru> – ФГУ Федеральный центр анализа и оценки техногенного воздействия.

10. [www.forest.ru](http://www.forest.ru) - Сайт содержит основную информацию о российских лесах, о лесопользовании и системе управления лесами в Российской Федерации, подготовленную с использованием официальных источников.

11. [www.businessseco.ru](http://www.businessseco.ru) - Предпринимательство и экология г. Москва.

12. [www.ecoprojects.ru](http://www.ecoprojects.ru) - На этой странице собрана краткая информация о самых различных проектах и исследованиях по экологии, биологии, охране окружающей среды, переработке отходов и др.

13. <http://www.ncob.ru> - ООО «Научный центр - Охрана биоразнообразия» РАЕН.

## География глобальных изменений

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/72d5bd01-8523-4a49-b0bf-bf798ca1da90>

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
заместителем директора ШЕН  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИКИ  
Пшеничников А.Е., Идрисов И.Р.

**Геодезия с основами топографии**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Геодезия с основами топографии

Знать:

- современные теоретические основы и принципы развития геодезических работ в России и за рубежом;
- геодезические приборы и оборудование;
- виды топографо - геодезических и аэрокосмической съёмок;
- методы геодезических измерений и определения координат точек местности;
- основные методы создания и обновления топографических карт;

Уметь:

- обращаться с геодезическими приборами для использования их на летней топографической практике;
- выполнять камеральную обработку результатов геодезических изысканий;
- создавать топографические планы и карты;
- «читать» топографическую карту и план, включая определение координат и восстановление пространственной информации по условным знакам.

Владеть:

- навыками работы с геодезическими приборами;
- навыками первичной обработки материалов топографо-геодезических съёмок;
- навыками определения координат точек местности и навигации с помощью приёмников спутникового позиционирования;
- навыками создания планово-картографических материалов.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### Геодезия с основами топографии

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/c015f104-91bf-4861-9721-ab9ab6c4ef77>

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	48	64
	Геодезия с основами топографии	16	0	48	64
1	Введение в топографию и геодезию. Форма и размеры Земли. Топографические планы и карты	2	0	0	2
2	Рельеф	0	0	4	4
3	Определение координат точек и ориентирных углов.	0	0	4	4
4	Системы координат. Опорные геодезические сети. Геодезические измерения	2	0	0	2
5	Теодолит. Измерение углов и расстояний.	0	0	4	4
7	Определение высот точек земной поверхности.	2	0	0	2
8	Нивелир. Измерение превышений.	0	0	4	4
10	Построение топографического плана участка местности по данным нивелирования поверхности и составление проекта вертикальной планировки	0	0	8	8
12	Геодезические съемки. Специальные геодезические работы	2	0	0	2
13	Разбивочные работы.	0	0	8	8
15	Способы разбивочных работ. Современные электронные геодезические средства измерений	2	0	0	2
16	Составление топографического плана участка местности по результатам тахеометрической съемки	0	0	8	8
18	Спутниковые методы в геодезии. Глобальные навигационные спутниковые системы.	2	0	0	2

19	Влияние внешней среды на результаты спутниковых измерений	2	0	0	2
20	Модели параметров спутниковых наблюдений. Локальные преобразования координат и высот	2	0	0	2
21	Обработка данных спутниковых наблюдений	0	0	8	8
	Итого (ак.часов)	16	0	48	64

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Бурым, Ю. В. Топография : учебное пособие / Ю. В. Бурым. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 116 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63250.html> (дата обращения: 13.05.2024)

2. Михневич, А. А. Измерения и построения на карте и на местности: учебное пособие / А. А. Михневич. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2016. — 73 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70474.html> (дата обращения: 13.05.2024).

3. Практикум по геодезии: учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев, А. Н. Сячинов [и др.]; под редакцией Г. Г. Поклада. — 3-е изд. — Москва: Академический проект, 2020. — 486 с. — ISBN 978-5-8291-2984-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110167.html> (дата обращения: 13.05.2024)

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Цифровые топографические карты – <http://loadmap.net/>
2. Фонд картографических материалов Российской национальной библиотеки – <http://expositions.nlr.ru/map.php>
3. Нормативно-правовая база топографических работ – <http://www.rosreestr.ru> – официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр).

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Справочная правовая система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru/>  
База данных IPR Books - <https://www.iprbookshop.ru/>

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.  
QGIS

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора ШЕН  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИК  
Новоселов А.А.

**Геология и геоморфология**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Геология и геоморфология

В ходе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

После изучения дисциплины "Геология и геоморфология" студент должен

знать: основные термины и понятия геологической науки, строение и возраст Земли, особенности ее эволюции и физического состояния ее оболочек; эндогенные и экзогенные геологические процессы на разных стадиях эволюции; основные термины и понятия геоморфологической науки, эндогенные и экзогенные рельефо-формирующие процессы, закономерности формирования и развития рельефа, основные формы рельефа; методы геолого-геоморфологических исследований.

уметь: применять базовые теоретические знания геологии и геоморфологии в географических исследованиях: использовать геолого-геоморфологические методы исследования для решения комплексных научных и практико-ориентированных географических задач

владеть: базовыми теоретическими знаниями геологии и геоморфологии геолого-геоморфологическими методами исследования для решения географических задач

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

## 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

### Геология и геоморфология

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/a246b192-fa9f-4954-a4c4-a63fbd7146de>

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	34	50
	Геология и геоморфология	16	0	34	50
1	Земля как космическое тело	2	0	0	2
2	Время в геологии	2	0	0	2
3	Тектоника литосферных плит	2	0	0	2
4	Физические поля земли	2	0	0	2
5	Магматизм	2	0	0	2
6	Метеморфизм	2	0	0	2
7	Экзогенные процессы	2	0	0	2
8	Экзогенные процессы	2	0	0	2
9	Конституция и свойства минералов	0	0	2	2
10	Образование минералов в природе	0	0	2	2
13	Самородные элементы и галоидные соединения	0	0	2	2
14	Изучение сульфидов и сульфатов	0	0	2	2
18	Изучение оксидов, гидроксидов и фосфатов	0	0	2	2
19	Изучение силикатов	0	0	2	2
22	Минеральный состав Земной коры и основные ассоциации минералов	0	0	2	2
23	Изучение магматических и метаморфических горных пород	0	0	2	2
24	Изучение осадочных горных пород	0	0	2	2
25	Построение геологического разреза	0	0	2	2
26	Построение геологического разреза	0	0	2	2
27	Построение геологического разреза	0	0	2	2
28	Изучение основ фациального анализа	0	0	2	2
29	Микроскопическая минералогия и петрография	0	0	2	2
30	Микроскопическая минералогия и петрография	0	0	2	2
31	Комплексный подход к изучению осадочных пород	0	0	2	2
32	Комплексный подход к изучению осадочных пород	0	0	2	2
	Итого (ак.часов)	16	0	34	50

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

Короновский, Н. В. Общая геология: учебник / Н.В. Короновский. — 2-е изд., стер. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 474 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/20979. - ISBN 978-5-16-011908-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860725> (дата обращения: 08.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Ковалев, С. Г. Историческая геология: учебное пособие / С. Г. Ковалев. — Саратов: Вузовское образование, 2020. — 65 с. — ISBN 978-5-4487-0633-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89680.html> (дата обращения: 08.04.2024). — Режим доступа: для авторизованных Пользователей

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

*Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Геология URL.[http:// window. Edu. Ru// catalog/](http://window.edu.ru/catalog/).*

*Портал [geokniga.org](http://geokniga.org)*

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

URL: [http:// www..iprbookshop. ru 89680. Html](http://www.iprbookshop.ru/89680.html)

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Минералогическая международная база данных <https://www.mindat.org/>

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

MS Office.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

#### **Геология и геоморфология**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/a246b192-fa9f-4954-a4c4-a63fbd7146de>

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора ШЕН  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИКИ  
Семихин В.И., Вахнина Д.В.

**Механика**

Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

**1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:**  
УК-6.

**1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

**Знания:** основных понятий, законов и формул механики, условий их применимости, их теоретического и экспериментального обоснования.

**Умения:** применять фундаментальные законы механики к решению задач теоретического, экспериментального и прикладного характера.

**Навыки:** решения конкретных задач из разных областей механики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<b>ак.ч.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		<b>50</b>	<b>50</b>
Лекции		24	24
Практические занятия		26	26
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		<b>94</b>	<b>94</b>
Вид промежуточной аттестации			Дифференцированный зачет

## 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Введение	2	0	0	2
2	Кинематика материальной точки	4	4	0	8
3	Пространство и время	2	0	0	2
4	Динамика материальной точки	6	4	0	10
5	Законы сохранения импульса и энергии	4	4	0	8
6	Неинерциальные системы отсчета	2	0	0	2
7	Основы специальной теории относительности	4	2	0	6
8	Динамика твердого тела	0	4	0	4
9	Основы механики деформируемых тел	0	2	0	2
10	Колебательное движение	0	2	0	2
11	Механика жидкостей и газов	0	2	0	2
12	Волны в сплошной среде	0	2	0	2
	<b>Итого (ак. часов)</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

## 4. Система оценивания

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра или несогласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## 5.1. Литература:

1. Сивухин, Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 1: Механика / Д.В. Сивухин. — 6-е изд., стер. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2014. — 560 с. ISBN 978-5-9221-1512-4. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/470189> (дата обращения: 10.05.2024). — Режим доступа: по подписке.

2. Зоммерфельд, А. Механика / Арнольд Зоммерфельд; перевод Т.Е. Тамм; под редакцией Д.В. Сивухина. — 2-е изд. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-4344-0792-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92052.html> (дата обращения: 10.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика / И.В. Савельев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-507-48093-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341150> (дата обращения: 10.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Гринберг, Я.С. Механика / Я.С. Гринберг, Э.А. Кошелев. — Новосибирск: НГТУ, 2013. — 140 с. — ISBN 978-5-7782-2243-4. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/546363> (дата обращения: 10.05.2024). — Режим доступа: по подписке.

## **5.2. Электронные образовательные ресурсы:**

Не требуются для реализации дисциплины.

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- База данных IPR Books. — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система “ЗНАНИУМ”. — <https://znanium.ru/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Электронно-библиотечная система Лань. — <https://e.lanbook.com/>

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора ШЕН  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИКИ  
Кертман А.В., Бурханова Т.М.

**ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Общая и неорганическая химия

Студент в процессе обучения по дисциплине должен получить:

#### **Знания:**

структуры категорий и понятий общей и неорганической химии, истории ее развития, места химии среди естественных наук; существующих и перспектив ее развития; областей применения химии в различных отраслях народного хозяйства; роли общей и неорганической химии, как теоретического фундамента современной химии, основных законов фундаментальных разделов общей и неорганической химии, необходимых для профессиональной деятельности;

#### **Умения:**

применять знания естественнонаучных законов и методов в своей профессиональной деятельности; решать новые, нестандартные задачи; строить и использовать химические, математические и имитационные модели; определять возможность рационального использования естественнонаучных законов в различных областях науки и техники;

#### **Навыки:**

безопасной работы с химическими реактивами; сборки химических установок для проведения эксперимента.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### **Общая и неорганическая химия**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/4907fc07-8dbb-4e30-9019-34f7fcc5013>

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	34	50
	Общая и неорганическая химия	16	0	34	50
1	Стехиометрия. Основные понятия и законы стехиометрии. Классы химических соединений.	2	0	0	2
2	Классы химических соединений	0	0	4	4
3	Основы химической кинетики	2	0	0	2
4	Химическая кинетика и химическое равновесие	0	0	4	4
5	Растворы.	2	0	0	2
6	Химическая кинетика и химическое равновесие	0	0	4	4
7	Растворы неэлектролитов	2	0	0	2
8	Растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов	0	0	4	4
9	Равновесия в растворах электролитов	2	0	0	2
10	Химические равновесия в растворах электролитов	0	0	4	4
11	Равновесия в растворах электролитов	2	0	0	2
12	Химические равновесия в растворах электролитов	0	0	4	4
13	Окислительно-восстановительные реакции	2	0	0	2
14	Окислительно-восстановительные реакции	0	0	4	4
15	Окислительно-восстановительные процессы	2	0	0	2
16	Окислительно-восстановительные процессы	0	0	4	4
17	Контрольная работа	0	0	2	2
	Итого (ак.часов)	16	0	34	50

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 744 с. — ISBN 978-5-507-45394-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267359> (дата обращения: 11.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Черникова, Н. Ю. Начала общей химии : учебник для вузов / Н. Ю. Черникова, В. В. Самошин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 488 с. — ISBN 978-5-507-48676-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394436> (дата обращения: 11.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Егоров, В. В. Общая химия : учебник для вузов / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-6936-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153684> (дата обращения: 11.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. Электронная библиотека ТюмГУ: - Режим доступа: <https://library.utmn.ru/>
2. Образовательная платформа Юрайт: - Режим доступа: <https://urait.ru/>
3. Электронно-библиотечная система “ЗНАНИИУМ”: — Режим доступа: <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniiumcom>
4. Электронно-библиотечная система Лань: - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>
2. ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://rd.springer.com/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска

#### **Общая и неорганическая химия**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/4907fc07-8dbb-4e30-9019-34f7fccc5013>

аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Лаборатория экологической химии

оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Для проведения лабораторных работ требуется следующее оборудование:

Тензиометр SITE100 для микроэмульсий;

Весы технические;

Многофункциональный прибор для определения удельного размера частиц ПСХ-12sp;

Ареометр;

Пикнометр;

Термометр ртутный стеклянный (цена деления шкалы – 0,1 °С);

Термостат/водяная баня;

Вискозиметр типа ВПЖ-2 (d=2,37мм);

Ротационный вискозиметр;

Секундомер;

Термометр;

Холодильник с трубкой;

Нагреватель колбы;

Лабораторная трубчатая печь;

Потенциометр;

Термопара;

Микропроцессорный реометр.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора  
Школы естественных наук  
Креков С.А.  
РАЗРАБОТЧИК  
Бурханова Т.М.

**Общая и органическая химия**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Общая и органическая химия

По окончании курса студент должен получить:

**Знания:** основных законов фундаментальных разделов общей химии, необходимых для профессиональной деятельности, области применения химии в различных отраслях народного хозяйства;

**Умения:** применять знания естественнонаучных законов и методов в своей профессиональной деятельности, решать стандартные задачи профессиональной деятельности, приобретать новые естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационно-коммуникационные технологии, применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

**Навыки:** безопасной работы с химическими реактивами, сборки химических установок для проведения эксперимента.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### **Общая и органическая химия**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/fc8867c5-e797-485e-9e7e-0398fc5844bd>

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	48	64
	Общая и органическая химия	16	0	48	64
1	Стехиометрия. Основные понятия и законы стехиометрии.	2	0	0	2
2	Классы химических соединений	0	0	4	4
3	Стехиометрические законы.	0	0	4	4
4	Основы химической термодинамики	2	0	0	2
5	Основы химической термодинамики	0	0	4	4
6	Основы химической кинетики	2	0	0	2
7	Основы химической кинетики	2	0	0	2
8	Химическая кинетика и химическое равновесие	0	0	4	4
9	Химическая кинетика и химическое равновесие	0	0	4	4
10	Растворы. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов.	2	0	0	2
11	Растворы неэлектролитов и электролитов	0	0	4	4
12	Равновесия в растворах электролитов	2	0	0	2
13	Химическое равновесие в растворах электролитов	0	0	4	4
14	Окислительно-восстановительные процессы	2	0	0	2
15	Окислительно-восстановительные процессы	0	0	4	4
16	Окислительно-восстановительные реакции	0	0	4	4
17	Классы органических соединений	2	0	0	2
18	Классы органических соединений	0	0	4	4
19	Классы органических соединений	0	0	4	4
20	Высокомолекулярные соединения	0	0	4	4
	Итого (ак.часов)	16	0	48	64

### 4. Система оценивания.

#### Общая и органическая химия

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/fc8867c5-e797-485e-9e7e-0398fc5844bd>

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1 Литература:**

1. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для вузов / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490493> (дата обращения: 08.04.2024).

2. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для вузов / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490494> (дата обращения: 08.04.2024).

3. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебно-практическое пособие / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8914-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488747> (дата обращения: 08.04.2024).

4. Травень, В. Ф. Органическая химия: учебное пособие: в 3 томах / В. Ф. Травень. — 11-е изд. (эл.). — Москва: Лаборатория знаний, 2024 — Том 1 — 2024. — 401 с. — ISBN 978-5-93208-787-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/387650> (дата обращения: 08.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров: учебное пособие / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1325-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4036> (дата обращения: 08.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

eLIBRARY – Научная электронная библиотека [http:// www.elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru/)

Базы библиографических данных: [http:// www.scopus.com/](http://www.scopus.com/)

Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/window/>

Библиотека ТюмГУ <https://bmk.utmn.ru/ru/>

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

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

## **Общая и органическая химия**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/fc8867c5-e797-485e-9e7e-0398fc5844bd>

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Лаборатория экологической химии оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Для проведения лабораторных работ требуется следующее оборудование:

Тензиометр SITE100 для микроэмульсий;

Весы технические;

Многофункциональный прибор для определения удельного размера частиц ПСХ-12sp;

Ареометр;

Пикнометр;

Термометр ртутный стеклянный (цена деления шкалы – 0,1 °С);

Термостат/водяная баня;

Вискозиметр типа ВПЖ-2 (d=2,37мм);

Ротационный вискозиметр;

Секундомер;

Термометр;

Холодильник с трубкой;

Нагреватель колбы;

Лабораторная трубчатая печь;

Потенциометр;

Термопара;

Микропроцессорный реометр.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора ШЕН  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИК  
Иеронова В.В.

**Общая и прикладная экология**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Общая и прикладная экология

Знать: основные законы общей экологии, структуру и механизмы организации и динамики надорганизменных систем на популяционном и биогеоценотическом уровне.

Уметь: объяснять причины экологических процессов в природе, анализировать особенности природной и антропогенной динамики популяций и экосистем, а также применять полученные знания в своей профессиональной деятельности

Владеть: навыками поиска, синтеза и анализа экологической информации, как из литературных источников, так и полученных в ходе практической профессиональной деятельности.

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### **Общая и прикладная экология**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/77aefb91-6ba7-4dca-a84f-c35182668325>

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	34	0	50
	Общая и прикладная экология	16	34	0	50
1	Введение в экологию. Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы.	2	0	0	2
2	Введение в дисциплину. Выбор темы экологического проекта.	0	4	0	4
3	Факториальная экология	2	0	0	2
4	Организм и среда	0	4	0	4
5	Экология популяций	2	0	0	2
6	Организм и среда	0	4	0	4
7	Синэкология	2	0	0	2
8	Экосистемы и биосфера	0	4	0	4
9	Научные основы прикладной экологии. Современные аспекты прикладной экологии.	2	0	0	2
10	Современные аспекты прикладной экологии	0	4	0	4
11	Воздействие человека на окружающую среду	2	0	0	2
12	Глобальные проблемы биосферы	0	4	0	4
13	Контроль и оценка состояния окружающей среды.	2	0	0	2
14	Мониторинг экологического состояния окружающей среды	0	4	0	4
15	Охрана окружающей среды. Проблемы рационального использования природных ресурсов и экологизации природопользования.	2	0	0	2
16	Охрана окружающей природной среды	0	4	0	4
17	Защита проектов	0	2	0	2
	<b>Итого (ак.часов)</b>	16	34	0	50

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

1. Шилов, И. А. Экология: учебник для вузов / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 539 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09080-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: <https://urait.ru/bcode/535653/p.1> (дата обращения: 12.04.2024).

2. Жиров, А. И. Прикладная экология. В 2 т. Том 1: учебник для вузов / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин; под редакцией А. И. Жирова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06915-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: <https://urait.ru/bcode/539949/p.1> (дата обращения: 12.04.2024).

3. Жиров, А. И. Прикладная экология. В 2 т. Том 2: учебник для вузов / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин; под редакцией А. И. Жирова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06916-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: <https://urait.ru/bcode/540985/p.1> (дата обращения: 12.04.2024).

4. Экология: учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.]; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01759-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 2 — URL: <https://urait.ru/bcode/535572/p.2> (дата обращения: 12.04.2024).

5. Блинов, Л. Н. Экология: учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00221-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 2 — URL: <https://urait.ru/bcode/536588/p.2> (дата обращения: 12.04.2024).

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. <http://biodat.ru/> научно-образовательный проект по экологии
2. <https://cyberleninka.ru/> Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

#### **Общая и прикладная экология**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/77aefb91-6ba7-4dca-a84f-c35182668325>

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

открытый онлайн атлас и определитель растений - <https://www.plantarium.ru/> - 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 – eLibrary (научные статьи)

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИКИ  
Кузина О.А., Елина  
Е.И., Креков С.А.

**Общая физика**

Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

**Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

**Знания:**

- основных понятий, определения из раздела механики;
- основные понятия векторов, матриц и интегралов;
- основных физических явлений, условия и закономерности их протекания;
- сути, экспериментальных основ и границ применимости классических и современных физических теорий;

**Умения:**

- строить физические модели и решать задачи заданной степени сложности;
- связывать между собой различные физические явления;
- видеть взаимосвязь физических и химических наук между собой, применять знание физики в профильной деятельности.

**Навыки:**

- обобщения и анализа информации;
- использовать основные законы физики в объяснении явлений природы и решении возникающих задач.
- применения математического аппарата оценок прямых и косвенных экспериментальных ошибок.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

Общая физика

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/ca823024-5950-4a3d-b932-57174bf7561f>

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	48	64
	Общая физика	16	0	48	64
1	Введение в аналитическую геометрию и линейную алгебру	2	0	0	2
2	Общие сведения о векторах	0	0	2	2
3	Общие сведения о векторах	0	0	2	2
4	Матрицы	0	0	2	2
6	Общие математические операции	2	0	0	2
7	Неопределенный интеграл и его свойства	0	0	2	2
8	Неопределенный интеграл и его свойства	0	0	2	2
9	Определенный интеграл и его свойства	0	0	2	2
11	Кинематика материальной точки	2	0	0	2
12	Кинематика материальной точки	0	0	2	2
13	Кинематика материальной точки	0	0	2	2
14	Кинематика материальной точки	0	0	2	2
16	Динамика материальной точки	2	0	0	2
17	Динамика материальной точки	0	0	2	2
18	Динамика материальной точки	0	0	2	2
19	Динамика материальной точки	0	0	2	2
21	Динамика материальной точки	2	0	0	2
22	Динамика материальной точки	0	0	2	2
23	Динамика материальной точки	0	0	2	2
24	Динамика материальной точки	0	0	2	2
26	Динамика материальной точки	2	0	0	2
27	Динамика материальной точки	0	0	2	2
28	Динамика материальной точки	0	0	2	2
29	Динамика материальной точки	0	0	2	2
31	Динамика материальной точки	2	0	0	2
32	Динамика материальной точки	0	0	2	2
33	Динамика материальной точки	0	0	2	2
34	Динамика материальной точки	0	0	2	2
36	Динамика материальной точки	2	0	0	2

#### Общая физика

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/ca823024-5950-4a3d-b932-57174bf7561f>

37	Динамика материальной точки	0	0	2	2
38	Динамика материальной точки	0	0	2	2
39	Динамика материальной точки	0	0	2	2
	Итого (ак.часов)	16	0	48	64

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Антошина, Л. Г. Общая физика: Сб. задач: Учеб. пособие / Л.Г. Антошина, С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова; Под ред. Б.А. Струкова. - Москва: ИНФРА-М, 2008. - 336 с. (Высшее образование). ISBN 5-16-002494-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/141416> (дата обращения: 15.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.  
 2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>.

#### 6. 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/>

Лань - <https://e.lanbook.com/>

Знаниум - <https://znanium.com/>

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>

eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

Ивис - <https://dlib.eastview.com/>

Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

#### 7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

#### Общая физика

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/ca823024-5950-4a3d-b932-57174bf7561f>

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора  
ШЕН  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИК  
Кертман А.В.

**Общая химия**

Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

По окончании курса "Общая химия" студент должен получить:

Знания: правил, порядка работы, основных экспериментальных приемов и процедур, основных инструментальных методов химического синтеза и анализа, технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР

Умения: собирать лабораторные приборы и конструировать лабораторные установки, проводить химические расчеты для решения исследовательских задач, планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР

Навыки: химического письма, методологии планирования химического исследования, специфических видов химической терминологии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	34	50
	Общая химия	16	0	34	50
1	Вещества	2	0	0	2
2	Техника безопасности при работе в лаборатории. Простейшее лабораторное оборудование и правила работы.	0	0	4	4
3	Вещества	2	0	0	2
4	Весы. Взвешивание. Измерение объема и плотности.	0	0	4	4
5	Дисперсные системы	2	0	0	2
6	Текущая консультация по изучаемому материалу	0	0	0	0
7	Методы разделения и очистки веществ - 1	0	0	4	4
8	Атомно-молекулярные представления в химии	2	0	0	2
9	Методы разделения и очистки веществ - 2	0	0	4	4
10	Классификация неорганических соединений	2	0	0	2
11	Определение эквивалентных и молекулярных масс	0	0	4	4
12	Номенклатура неорганических соединений	2	0	0	2
13	Приготовление растворов	0	0	4	4
14	Классификация органических соединений	2	0	0	2
15	Классы неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания.	0	0	4	4
16	Номенклатура органических соединений	2	0	0	2
17	Классы неорганических соединений. Соли. Распознавание солей.	0	0	4	4

#### Общая химия

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/35cfc9c4-6030-4c4d-8fde-041e9d59e4cf>

18	Контрольная работа по пройденному материалу	0	0	2	2
	Итого (ак. часов)	16	0	34	50

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 496 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4034](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4034) (дата обращения: 15.05.2024).

2. Блинов, Л.Н. Химия [Электронный ресурс]: учебник / Л.Н. Блинов, М.С. Гутенев, И.Л. Перфилова [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 474 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4040](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4040) (дата обращения: 15.05.2024).

#### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.
2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>.

#### 6. 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/>

Лань - <https://e.lanbook.com/>

Знаниум - <https://znanium.com/>

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>

eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

Ивис - <https://dlib.eastview.com/>

Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

#### 7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

#### Общая химия

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/35cfc9c4-6030-4c4d-8fde-041e9d59e4cf>

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Лаборатория экологической химии

оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Для проведения лабораторных работ требуется следующее оборудование:

Тензиометр SITE100 для микроэмульсий;

Весы технические;

Многофункциональный прибор для определения удельного размера частиц ПСХ-12sp;

Ареометр;

Пикнометр;

Термометр ртутный стеклянный (цена деления шкалы – 0,1 °С);

Термостат/водяная баня;

Вискозиметр типа ВПЖ-2 (d=2,37мм);

Ротационный вискозиметр;

Секундомер;

Термометр;

Холодильник с трубкой;

Нагреватель колбы;

Лабораторная трубчатая печь;

Потенциометр;

Термопара;

Микропроцессорный реометр.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

заместителем директора ШЕН

Крековым С.А.

РАЗРАБОТЧИКИ

Артеменко С.В., Жигилева О.Н.

**Общая экология**

Рабочая программа дисциплины

для обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика

форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

### 1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-6

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

#### Общая экология

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

- Знать: основные представления о закономерностях взаимодействия биологических объектов с окружающей средой на уровне организма, популяции и сообщества и основные принципы рационального природопользования;
- Уметь: демонстрировать базовые представления об основных закономерностях взаимодействия организма с окружающей средой, применять на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований; вести дискуссию по экологическим вопросам.

Развиваемая компетенция:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

#### **Общая экология**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/418e597a-d3c5-4372-8c2b-2bea54a9293b>

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	48	0	64
	Общая экология	16	48	0	64
1	Основные понятия экологии. Экологические законы и правила	2	0	0	2
2	«Системная экология»	0	2	0	2
3	Экология и культура	0	2	0	2
4	Закономерности влияния экологических факторов на организмы	0	2	0	2
5	Аутэкология	2	0	0	2
6	"Выживший"	0	2	0	2
7	Прикладное значение аутэкологии	0	2	0	2
8	Адаптация к экологическим факторам	0	2	0	2
9	Демэкология	2	0	0	2
10	«Структура популяции»	0	2	0	2
11	Геометрия популяции	0	2	0	2
12	Популяции и виды	0	2	0	2
13	Синэкология	2	0	0	2
14	Многообразие экосистем	0	2	0	2
15	Экосистемный дизайн	0	2	0	2
16	Структура и функции экосистем	0	2	0	2
17	Биосфера – глобальная экосистема Земли	2	0	0	2
18	Где заканчивается жизнь и где начинается разум?	0	2	0	2
19	Искусственные системы	0	2	0	2
20	Биогеохимические циклы	0	2	0	2
21	Проблемы Биосферы	2	0	0	2
22	Современные проблемы биосферы	0	2	0	2
23	Современные проблемы биосферы	0	2	0	2
24	Современные проблемы биосферы	0	2	0	2
25	Биоразнообразие и его охрана. Биопродуктивность Биосферы	2	0	0	2
26	Биоразнообразие	0	2	0	2
27	Биоразнообразие и его охрана	0	2	0	2

**Общая экология**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/418e597a-d3c5-4372-8c2b-2bea54a9293b>

28	Экологические проблемы и пути их решения	0	2	0	2
29	Природопользование: понятие и виды	2	0	0	2
30	"Четыре стихии"	0	2	0	2
31	"Уроборос"	0	2	0	2
32	Zero waste	0	2	0	2
	Итого (ак.часов)	16	48	0	64

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета (2 семестр).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

Шилов, Игорь Александрович. Экология: Учебник для вузов / Шилов И. А. — 7-е изд. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2021. — 539 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/468567> (дата обращения: 16.05.2024). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL: <https://urait.ru/bcode/468567>.

Блинов, Лев Николаевич. Экология: Учебное пособие для вузов / Блинов Л. Н., Полякова В. В., Семенча А. В. ; под общ. ред. Блинова Л.Н. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2021. — 208 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/469414> (дата обращения: 16.05.2024). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL: <https://urait.ru/bcode/469414>.

Третьякова, Наталья Александровна. Основы экологии: Учебное пособие для вузов / Третьякова Н. А. ; под науч. ред. Шишова М.Г. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 111 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/493649> (дата обращения: 16.05.2024). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL: <https://urait.ru/bcode/493649>.

Валова (Копылова), Валентина Дмитриевна. Экология: Учебник для бакалавров: Учебник / Российский университет кооперации. — 4. — Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. — 376 с. — ВО - Бакалавриат. — URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358133>. (дата обращения: 16.05.2024).

Павлова, Елена Ивановна. Общая экология: Учебник и практикум для вузов / Павлова Е. И., Новиков В. К. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 190 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/491484> (дата обращения: 16.05.2024). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL: <https://urait.ru/bcode/491484>.

Кондратьева, Ольга Евгеньевна. Экология: Учебник и практикум для вузов / под ред. Кондратьевой О.Е. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 283 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/489531> (дата обращения: 16.05.2024). — Режим

#### Общая экология

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/418e597a-d3c5-4372-8c2b-2bea54a9293b>

доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL:<https://urait.ru/bcode/489531>.

Большаков, Виктор Николаевич. Экология: Учебное пособие / Национальный исследовательский Томский государственный университет; Национальный исследовательский Томский государственный университет. — Москва: Издательская группа "Логос", 2020. — 504 с. — ВО - Бакалавриат. — URL:<http://znanium.com/catalog/document?id=367685>. (дата обращения: 16.05.2024).

## **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов. – Режим доступа: <https://urait.ru>

## **6. 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/>

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

## **Общая экология**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/418e597a-d3c5-4372-8c2b-2bea54a9293b>

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора ШЕН  
Крековым С. А.  
РАЗРАБОТЧИК  
Добрякова В.А.

**Основы геоинформатики**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Основы геоинформатики

В процессе обучения у студента формируются следующие общенаучные и профессиональные компетенции:

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	34	50
	Основы геоинформатики	16	0	34	50
1	Знакомство с ГИС	2	0	0	2
2	Первая карта	0	0	2	2
3	Первая карта (добавляем тематику)	0	0	2	2
4	Знакомство с ГИС	0	0	0	0
5	Данные ГИС	2	0	0	2
6	Управление ГИС-данными	0	0	2	2
7	Данные дистанционного зондирования в ГИС	2	0	0	2
8	Работа с ДДЗ	0	0	2	2
9	Работа с ДДЗ (продолжение)	0	0	2	2
10	Математика для картографов	2	0	0	2
11	Работа с системами координат	0	0	2	2
12	Работа с системами координат (продолжение)	0	0	2	2
13	Картография и визуализация	2	0	0	2
14	Картография и визуализация	0	0	2	2
15	Картография и визуализация (продолжение)	0	0	2	2
16	Картография и визуализация (надписи)	0	0	2	2
17	Компоновка электронных и компьютерных карт	2	0	0	2
18	Оформление электронной карты.	0	0	4	4
19	Оформление компьютерной карты (подготовка карты к печати)	0	0	4	4
20	Пространственный анализ	2	0	0	2
21	Пространственный анализ	0	0	2	2
22	Пространственный анализ (3D-анализ)	2	0	0	2
23	Пространственный анализ	0	0	4	4
	<b>Итого (ак.часов)</b>	16	0	34	50

#### Основы геоинформатики

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/dcad1e17-ec50-4993-8c31-2b928d366345>

#### **4. Система оценивания.**

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1 Литература:**

Раклов В. П. Географические информационные системы в тематической картографии / В. П. Раклов. – НИЦ ИНФРА-М, 2022. - ISBN-онлайн: 978-5-16-107762-7. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=389682> (дата обращения: 11.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Молочко А. В., Хворостухин Д. П. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии / Молочко А. В., Хворостухин Д. П. - НИЦ ИНФРА-М, 2020. - SBN-онлайн: 978-5-16-106415-3 - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=350335> (дата обращения: 11.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

##### **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

<https://learn.arcgis.com/ru/gallery/> - галерея уроков

<https://www.esri-cis.com/ru-ru/home> - сайт компании ESRI

#### **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

<https://earthexplorer.usgs.gov/> - геопортал геологической службы США

<https://gis.72to.ru/> - геопортал Тюменской области

<https://rosstat.gov.ru/> - Росстат

#### **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

QGIS

#### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС,

#### **Основы геоинформатики**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/dcad1e17-ec50-4993-8c31-2b928d366345>

электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора ШЕН  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИК  
Первалова М.Н.

**Основы инженерной графики**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль) подготовки: Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Основы инженерной графики

В результате студент должен

Знать:

- виды нормативно-технической документации;
- правила чтения документации различных видов;
- способы графического представления объектов, пространственных образов и схем;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);
- правила выполнения чертежей, технических рисунков и эскизов;
- технику и принципы нанесения размеров;
- классы точности и их обозначение на чертежах.

Уметь:

- читать рабочие и сборочные чертежи и схемы;
- выполнять эскизы, технические рисунки и простые чертежи деталей, их элементов, узлов;

Владеть:

- методами разработки чертежно-графической документации.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

Основы инженерной графики

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/57a062e5-cab0-401c-bf09-7f73a64a64f8>

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	48	64
	Основы инженерной графики	16	0	48	64
1	Правила выполнения чертежей в соответствии с действующими стандартами ЕСКД.	2	0	0	2
2	ЛР 1	0	0	2	2
3	ЛР 2	0	0	2	2
4	Правила выполнения чертежей в соответствии с действующими стандартами ЕСКД.	2	0	0	2
5	ЛР 3	0	0	2	2
6	КР 1	0	0	2	2
7	Форматы, масштабы, линии, шрифты	2	0	0	2
8	ЛР 4	0	0	2	2
9	ЛР 5	0	0	2	2
10	Форматы, масштабы, линии, шрифты	2	0	0	2
11	ЛР 6	0	0	2	2
12	КР 2	0	0	2	2
13	Основы геометрического черчения	2	0	0	2
14	ЛР 7	0	0	2	2
15	ЛР 8	0	0	2	2
16	Основы геометрического черчения	2	0	0	2
17	ЛР 9	0	0	2	2
18	КР 3	0	0	2	2
19	АксонOMETрические проекции	2	0	0	2
20	ЛР 10	0	0	2	2
21	ЛР 11	0	0	2	2
22	Основы машиностроительного черчения	2	0	0	2
23	ЛР 12	0	0	2	2
24	КР 4	0	0	2	2
25	ЛР 13	0	0	2	2
26	ЛР 14	0	0	2	2
27	ЛР 15	0	0	2	2

#### Основы инженерной графики

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/57a062e5-cab0-401c-bf09-7f73a64a64f8>

28	КР 5	0	0	2	2
29	КР 6	0	0	2	2
30	КР 7	0	0	2	2
31	Итоговое задание по курсу ОИГ	0	0	2	2
	Итого (ак.часов)	16	0	48	64

#### 4. Система оценивания.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) системы оценок. Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических работ, индивидуальных домашних заданий, контрольных работ. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 -100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать дифзачет.

Примечание. Студент, желающий исправить оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета. Каждая лекция оценивается в 1 балл (посещение, конспектирование материала, работа на лекции). Каждое практическое/семинарское/лабораторное занятие выполняется предложенная работа по теме лекции, которая оценивается в зависимости от сложности задания.

По дисциплине предусмотрена итоговая контрольная работа.

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 396 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-010353-2. - Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=485226>
2. Инженерная графика: общий курс: учеб. для студ. вузов, обуч. по тех. спец. / ред.: В. Г. Буров, Н. Г. Иванцовская. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Логос, 2004. 232 с.: ил.; 29 см. (Учебник XXI века). ISBN 5-94010-278-6
3. Анамова, Рушана Ришатовна. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/512176>

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Руководство по основным принципам работы в используемом САПР.

#### 6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniacom>
- <https://e.lanbook.com/>

#### 7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

#### Основы инженерной графики

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/57a062e5-cab0-401c-bf09-7f73a64a64f8>

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Компьютерный класс оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора Школы  
естественных наук  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИК  
Хорошавин В.Ю.

**Основы почвоведения**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

## **1. Планируемые результаты освоения дисциплины**

**1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6**

**1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

### **Основы почвоведения**

Курс даёт возможность развития компетенции УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Освоение дисциплины является выборным для студентов и может показать, насколько студенты понимают роль науки о почвах в своём профессиональном развитии и умение выделить время на получение знаний, которые дают комплексное естественно-научное представление о природе.

Выставление зачета и дифференциация оценки зависит от количества и качества защищенных обучающимся лабораторных работ, качества освоения теории, которое оценивается через знание ответов на следующие вопросы:

1. Учение В.В. Докучаева о почве
2. Тенденции современного почвоведения
3. Генетические горизонты почвы. Генетический профиль почв
4. Морфологические свойства почв
5. Типы коры выветривания
6. Биоклиматическая зональность почв
7. Основные факторы почвообразования
8. Климат как фактор почвообразования. Типы теплового режима почв
9. Горные породы как фактор почвообразования
10. Рельеф как условия хода почвообразования
11. Растительность как фактор почвообразования
12. Роль животных и микроорганизмов в процессе почвообразования
13. Влияние природных вод на почвообразование. Типы водного режима почв. Состояние и категории влаги в почвах
14. Время как фактор почвообразования
15. Почвообразовательные макропроцессы
16. Твердая фаза почв: Первичные и вторичные минералы в почвах
17. Источники и накопление солей в почвах
18. Происхождение и состав гумуса в почвах
19. Гранулометрический состав почв
20. Почвенный поглощающий комплекс, его состав и свойства
21. Почвенные коллоиды и поглощательная способность почв
22. Кислотность и щелочность почв
23. Газовая фаза почвы
24. Основные таксономические единицы классификации почв
25. Почвоведение в системе прикладных наук
26. Почвы тундровой зоны
27. Почвы таёжной зоны: подзолистые почвы, болотные почвы
28. Почвы смешанных лесов: бурозёмы, серые лесные почвы
29. Черноземы
30. Почвы полупустынь и пустынь
31. Солончаки

### **Основы почвоведения**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/fce3d1cb-f35b-4ef6-abfa-1fe5344c686b>

32. Солонцы
33. Солоди
34. Желтозёмы и краснозёмы
35. Типы антропогенных влияний на почвы. Землепользование и почвы.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

## 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	0	34	50
	Основы почвоведения	16	0	34	50
1	Основы почвоведения. Вводная лекция	2	0	0	2
2	Методы почвенных исследований	2	0	0	2
3	Морфология почв	0	0	2	2
4	Морфологические признаки почв. Часть 1	0	0	2	2

### Основы почвоведения

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/fce3d1cb-f35b-4ef6-abfa-1fe5344c686b>

5	Морфологические признаки почв. Часть 2.	0	0	2	2
6	Классификация почв	0	0	2	2
9	Формирование почв. Факторы почвообразования.	2	0	0	2
10	Процессы почвообразования. Часть 1.	2	0	0	2
11	Процессы почвообразования. Часть 2.	2	0	0	2
12	Процессы почвообразования. Часть 3.	2	0	0	2
13	Фазы почв и их свойства	2	0	0	2
14	Физико-химические свойства почв. Часть 1.	0	0	4	4
15	Физико-химические свойства почв. Часть 2.	0	0	4	4
18	Типы почв. Часть 1.	0	0	4	4
20	Типы почв. Часть 2.	0	0	4	4
21	Типы почв. Часть 3.	0	0	4	4
24	Типы почв. Часть 4.	0	0	4	4
25	Типы почв. Часть 5.	0	0	2	2
27	Антропогенное преобразование и охрана почв	2	0	0	2
	Итого (ак.часов)	16	0	34	50

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета (2 семестр)*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Вальков, Владимир Федорович Почвоведение: учебник для бакалавров / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников; Южный федер. ун-т. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2013. - 527 с.; 21 см (Бакалавр. Базовый курс) ISBN 978-5-9916-2187-8 (в пер.)
2. Геннадиев, Александр Николаевич География почв с основами почвоведения: учеб. для студ. вузов, обуч. по географ. спец. / А. Н. Геннадиев, М. А. Глазовская 2-е изд., доп. Москва: Высшая школа, 2008. - 462 с.: ил.; 22 см. Библиогр.: с. 458-460 ISBN 978-5-06-005940-3 (в пер.)
3. Башкатова, Л. Н. Почвоведение. Практикум / Л. Н. Башкатова, Н. М. Невенчанная. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 68 с. — ISBN 978-5-507-46200-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302207> (дата обращения: 27.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Основы почвоведения

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/fce3d1cb-f35b-4ef6-abfa-1fe5344c686b>

## **5.2 Электронные образовательные ресурсы:**

1. Глинка, К. Д. Почвоведение [Электронный ресурс] / Глинка К. Д. Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 720 с. ISBN 978-5-507-40927-3

<https://soil-db.ru/soilatlas> - электронная версия Национального атласа почв Российской Федерации

<http://photosoil.tsu.ru/> - визуальная база данных почв и экосистем НИУ «Томский государственный университет»

<https://egrpr.esoil.ru/content/1DB.html> - единый государственный реестр почвенных ресурсов России Почвенного института им. В.В. Докучаева

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

<https://rd.springer.com/> - Springer, поставщик контента ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России»

<https://urait.ru/> - Образовательная платформа Юрайт, поставщик контента ООО «Электронное издательство Юрайт»

<https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система Лань, поставщик контента ООО ЭБС «ЛАНЬ»

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, столы для работы с почвенными образцами, в том числе с почвенными монолитами стойкие к истиранию, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено наличие водопровода и канализации.

Коллекция образцов почв с различными морфологическими признаками (различные окраски, равномерность/неравномерность, однородность/неоднородность окраски, структуры, новообразования, включения и пр.).

Коллекция образцов почв с различными параметрами гранулометрического состава

Бланки морфологического описания почв

Стандартные наборы сит (8 размерностей)

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-

## **Основы почвоведения**

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/fce3d1cb-f35b-4ef6-abfa-1fe5344c686b>

образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора ШЕН

Крековым С.А.

РАЗРАБОТЧИКИ

Семихин В.И., Вахнина Д.В.

**Практикум по механике**

Рабочая программа дисциплины

для обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика

форма обучения очная

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

**1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:**  
УК-6.

**1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

**Знания:** основных понятий, законов и формул механики, об условиях их применимости, их теоретического и экспериментального обоснования.

**Умения:** применять фундаментальные законы механики к решению задач теоретического, экспериментального и прикладного характера; выполнять физические измерения и оценивать получаемые результаты; обосновывать методику физических измерений и оценивать их методическую погрешность.

**Навыки:** решения конкретных задач из разных областей механики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи; работы с простыми измерительными приборами и экспериментальной аппаратурой; обработки и оформления результатов эксперимента.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<b>ак.ч.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		<b>64</b>	<b>64</b>
Лекции		0	0
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		64	64
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		<b>80</b>	<b>80</b>
Вид промежуточной аттестации			Дифференцированный зачет

## 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Определение плотности твердого тела	0	0	4	4
2	Проверка основного закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека	0	0	4	4
3	Вращение вокруг собственной оси	0	0	4	4
4	Закон сохранения механической энергии, маятник Максвелла	0	0	4	4
5	Изучение качения тела по наклонной плоскости	0	0	4	4
6	Исследование скручивания на цилиндрических стержнях	0	0	4	4
7	Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного и математического маятника	0	0	4	4
8	Проверка уравнения Бернулли	0	0	4	4
9	Изучение собственных колебаний струны	0	0	4	4
10	Крутильный маятник поля, вынужденные гармонического колебания	0	0	4	4
11	Определение модуля Юнга	0	0	4	4
12	Скорость звука в воздухе	0	0	4	4
13	Изучение затухающих колебаний	0	0	4	4
14	Маятник с переменным ускорением свободного падения	0	0	4	4
15	Исследование упругих и неупругих столкновений тел на плоскости	0	0	4	4
16	Дополнительное лабораторное занятие	0	0	4	4
	<b>Итого (ак.часов)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>64</b>	<b>0</b>

## 4. Система оценивания

Студент в течение семестра должен выполнить 13 лабораторных работ в индивидуальном порядке, включая общую вводную лабораторную работу № 0.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра или несогласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Литература:**

1. Сивухин, Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 1: Механика / Д.В. Сивухин. — 6-е изд., стер. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2014. — 560 с. ISBN 978-5-9221-1512-4. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/470189> (дата обращения: 10.05.2024). — Режим доступа: по подписке.
2. Зоммерфельд, А. Механика / Арнольд Зоммерфельд; перевод Т.Е. Тамм; под редакцией Д.В. Сивухина. — 2-е изд. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-4344-0792-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92052.html> (дата обращения: 10.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика / И.В. Савельев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-507-48093-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341150> (дата обращения: 10.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Гринберг, Я.С. Механика / Я.С. Гринберг, Э.А. Кошелев. — Новосибирск: НГТУ, 2013. — 140 с. — ISBN 978-5-7782-2243-4. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/546363> (дата обращения: 10.05.2024). — Режим доступа: по подписке.

### **5.2. Электронные образовательные ресурсы:**

Не требуются для реализации дисциплины.

## **6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- База данных IPR Books. — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «ЗНАНИУМ». — <https://znanium.ru/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Электронно-библиотечная система Лань. — <https://e.lanbook.com/>

## **7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная лаборатория «Лаборатория механики и молекулярной физики» оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, специализированное оборудование для выполнения лабораторных работ. Лабораторные работы в рамках практикума должны выполняться на оборудовании строго под контролем преподавателя или инженера лаборатории.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
заместителем директора ШЕН  
Крековым С.А.  
РАЗРАБОТЧИК  
Салтанова Т.В.

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика  
Направленность (профиль): Инженерная инноватика  
форма обучения очная

Тюмень 2024

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК - 6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

### Теория вероятностей

Знать теоретический материал по разделам курса: классическое определение вероятностей; теоремы сложения и умножения вероятностей; формула полной вероятности; формула Байеса; формула Бернулли; локальная и интегральная теоремы Лапласа; случайная величина; дискретная случайная величина и законы её распределения; числовые характеристики дискретной случайной величины; непрерывная случайная величина; числовые характеристики непрерывной случайной величины; функция распределения и плотность распределения вероятностей; основные виды распределений непрерывной случайной величины.

Уметь: применять теоретический материал при решении практических задач.

Компетенции:

УК- 6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	<b>Часов в 2 семестре</b>	16	48	0	64
	Теория вероятностей	16	48	0	64
1	Лекционное занятие 1	2	0	0	2
2	Практическое занятие 1	0	2	0	2
3	Практическое занятие 2	0	2	0	2
4	Практическое занятие 2	0	2	0	2
5	Лекционное занятие 2	2	0	0	2
6	Практическое занятие 3	0	2	0	2
7	Практическое занятие 4	0	2	0	2
8	Лекционное занятие 3	2	0	0	2
9	Практическое занятие 5	0	2	0	2
10	Практическое занятие 6	0	2	0	2
11	Контрольная работа 1	0	2	0	2
12	Лекционное занятие 4	2	0	0	2
13	Практическое занятие 7	0	2	0	2
15	Практическое занятие 8	0	2	0	2
16	Лекционное занятие 5	2	0	0	2
18	Практическое занятие 9	0	2	0	2
20	Практическое занятие 10	0	2	0	2
22	Практическое занятие 10	0	2	0	2
23	Лекционное занятие 6	2	0	0	2
24	Практическое занятие 12	0	2	0	2
25	Практическое занятие 11	0	2	0	2
26	Контрольная работа	0	2	0	2
27	Лекционное занятие 7	2	0	0	2
29	Практическое занятие 13	0	2	0	2
31	Практическое занятие 14	0	2	0	2
32	Лекционное занятие 8	2	0	0	2
33	Практическое занятие 15	0	2	0	2
34	Практическое занятие 15	0	2	0	2
36	Практическое занятие 16	0	2	0	2
37	Практическое занятие 16	0	2	0	2
38	Практическое занятие 16	0	2	0	2
39	Контрольная работа	0	2	0	2
	<b>Итого (ак.часов)</b>	16	48	0	64

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*. При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2020 271 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/451059> (дата обращения: 06.02.2024). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. Пользователей <https://urait.ru/bcode/451059> ISBN 978-5-9916-9888-7 : 1099.00.

2. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. 5-е изд., пер. и доп Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2020 538 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/456395> (дата обращения: 06.02.2024). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. Пользователей <https://urait.ru/bcode/456395> ISBN 978-5-534-10004-4 : 1349.00

3. Палий, И. А. Теория вероятностей. Задачник : учебное пособие для вузов / И. А. Палий. 3-е изд., испр. и доп Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2020 236 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/448936> (дата обращения: 06.02.2024). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. Пользователей <https://urait.ru/bcode/448936> ISBN 978-5-534-04641-0 : 559.00.

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Не требуются для реализации дисциплины.

#### 6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- База данных IPR Books. — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система “ЗНАНИУМ”. — <https://znanium.ru/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Электронно-библиотечная система Лань. — <https://e.lanbook.com/>

#### 7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

#### 8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.