

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.04.2025 10:43:03

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

Директор ШЕН

А.В. Елышев

РАЗРАБОТЧИК

Шуман Л.А.

Тупицын С.С.

### **Введение в биологию**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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.

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.) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------------------------|
|                                                                                                                      |                 |             | 5                               |
| <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> |                 | 16          | 16                              |
| 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 |
|---|-------------------------|------------------------------------|------------------------------|
|---|-------------------------|------------------------------------|------------------------------|

|    |                                                 | Лекции | Практические занятия | Лабораторные /<br>практические занятия<br>по подгруппам | теме |
|----|-------------------------------------------------|--------|----------------------|---------------------------------------------------------|------|
| 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    |
| 21 | Дифференцированный зачет                        | 0      | 0                    | 0                                                       | 0    |
|    | Итого (ак.часов)                                | 32     | 0                    | 32                                                      | 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 диф. зачета.

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

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

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора  
Школы естественных наук

Крековым С.А.

РАЗРАБОТЧИК

Гильманов А.Я.

## ВВЕДЕНИЕ В ГЕОФИЗИКУ

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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                               |
| <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                                                                                                 |                 | 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                                 |
| 2  | Консультация                                     | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 3  | Структура Земли и плиты тектоники                | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 4  | Консультация                                     | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 5  | Сейсмология и внутреннее строение Земли          | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 6  | Консультация                                     | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 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                                 |
| 11 | Консультация                                     | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 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                                 |
| 16 | Консультация                                     | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 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                                 |
| 21 | Консультация                                     | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 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                                 |
| 26 | Консультация                                     | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 27 | Радиометрические методы                          | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |

#### Введение в геофизику

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

|    |                                       |    |    |   |    |
|----|---------------------------------------|----|----|---|----|
| 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  |
| 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  |
| 40 | Консультация перед зачётом            | 0  | 0  | 0 | 0  |
| 41 | Дифференцированный зачёт              | 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:

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 нефтегазопроисловых методов : учебное пособие : в 2 ч. : Учебное пособие. Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2011. 360 с. URL: <http://znaniyum.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.

#### Введение в геофизику

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

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 “ЗНАНИУМ” — <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.

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.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ШЕН

Креков С.А.

РАЗРАБОТЧИК(И)

Гашев С.Н., Жеребятёва Н.В.

**Введение в биогеографию**

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная биоинженерия

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                               |
| Общая трудоемкость                                                                                            | зач. ед. | 4           | 4                               |
|                                                                                                               | час      | 144         | 144                             |
| Из них:                                                                                                       |          |             |                                 |
| Часы аудиторной работы (всего):                                                                               |          | 64          | 64                              |
| Лекции                                                                                                        |          | 16          | 16                              |
| Практические занятия                                                                                          |          | 48          | 48                              |
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам                                                             |          | 0           | 0                               |
| Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося |          | 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 |
|---|-------------------------|------------------------------------|------------------|
|---|-------------------------|------------------------------------|------------------|

### **Введение в биогеографию**

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

|    |                                                                                                       | Лекции | Практические занятия | Лабораторные /<br>практические занятия<br>по подгруппам | ак. часов по<br>теме |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|
| 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 океанв.                                                                   | 0      | 2                    | 0                                                       | 2                    |
| 9  | Биогеографическое районирование Мирового океанв                                                       | 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 | Консультация по теме Растительность полярных районов                                                  | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 16 | Фаунистические комплексы полярных районов                                                             | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 17 | Особенности животного мира полярных районов                                                           | 0      | 2                    | 0                                                       | 2                    |
| 18 | Животный мир Арктики и Субарктики.                                                                    | 0      | 2                    | 0                                                       | 2                    |
| 19 | Животный мир Антарктики.                                                                              | 0      | 2                    | 0                                                       | 2                    |

### Введение в биогеографию

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

|    |                                                                                                |   |   |   |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| 20 | Консультация по теме<br>Фаунистические комплексы полярных<br>районов                           | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | География растительности умеренного<br>климатического пояса. Основные<br>понятия биогеографии. | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 22 | 1. Разнообразие условий<br>формирования растительного покрова<br>в умеренном поясе             | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 23 | Характерные типы растительных<br>сообществ и их специфика на разных<br>континентах             | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 24 | Растительность гор умеренного<br>климата                                                       | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 25 | Консультация по теме Растительность<br>умеренной климатической зоны                            | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | Фаунистические комплексы<br>умеренного климатического пояса                                    | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 27 | Особенности животного мира<br>умеренного климатического пояса.                                 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 28 | Животный мир умеренной зоны<br>Евразии.                                                        | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 29 | Животный мир умеренной зоны<br>Северной Америки                                                | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 30 | Консультация по теме введение в<br>биогеографию                                                | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31 | География растительности тропиков и<br>субтропиков                                             | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 32 | 1. Разнообразие условий<br>формирования растительного покрова<br>в субтропиках и тропиках.     | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 33 | Характеристика основных типов<br>тропической и субтропической<br>растительности.               | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 34 | Растительность гор субтропиков и<br>тропиков                                                   | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 35 | Консультация по теме Растительность<br>тропиков и субтропиков                                  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | Фаунистические комплексы тропиков<br>и субтропиков                                             | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 37 | Животный мир тропиков и<br>субтропиков Евразии                                                 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 38 | Животный мир тропиков и<br>субтропиков Африки                                                  | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 39 | Животный мир тропиков субтропиков<br>Нового Света                                              | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 40 | Консультация по теме<br>Фаунистические комплексы тропиков<br>и субтропиков                     | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41 | Зачет по дисциплине "Введение в<br>биогеографию"                                               | 0 | 0 | 0 | 0 |

### Введение в биогеографию

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

|  |                  |    |    |   |    |
|--|------------------|----|----|---|----|
|  | 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 *дифференцированный зачет*.

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

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 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. Биогеография: 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
2. Петров, К. М. Биогеография: 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. Биогеография 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.

#### Введение в биогеографию

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

**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.

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.

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

**Введение в биоинформатику**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство

## 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                               |
| Общая трудоемкость                                                                                            | зач. ед. | 4           | 4                               |
|                                                                                                               | час      | 144         | 144                             |
| Из них:                                                                                                       |          |             |                                 |
| Часы аудиторной работы (всего):                                                                               |          | 50          | 50                              |
| Лекции                                                                                                        |          | 16          | 16                              |
| Практические занятия                                                                                          |          | 0           | 0                               |
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам                                                             |          | 34          | 34                              |
| Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося |          | 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 |
|---|-------------------------|------------------------------------|------------------|
|   |                         |                                    |                  |

### Введение в биоинформатику

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

|    |                                        | Лекции | Практические занятия | Лабораторные /<br>практические занятия<br>по подгруппам | ак. часов по<br>теме |
|----|----------------------------------------|--------|----------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|
| 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                    |
| 4  | Точность и неточность в биологии       | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 5  | Проблемы биологии                      | 0      | 0                    | 2                                                       | 2                    |
| 6  | Проблемы биологии                      | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 7  | OMics                                  | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 8  | Код                                    | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 9  | Базовая генетика                       | 0      | 0                    | 2                                                       | 2                    |
| 10 | Базовая генетика                       | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 11 | Базовая статистика                     | 0      | 0                    | 4                                                       | 4                    |
| 12 | Базовая статистика                     | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 13 | Soft                                   | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 14 | Крупные проекты и необычные<br>решения | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 15 | Большой объём информации               | 0      | 0                    | 2                                                       | 2                    |
| 16 | автоматизация расчётов                 | 0      | 0                    | 2                                                       | 2                    |
| 17 | автоматизация расчётов                 | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 18 | Data Science                           | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 19 | Программирование и биология            | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 20 | python                                 | 0      | 0                    | 4                                                       | 4                    |
| 21 | python                                 | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 22 | Онлайн инструменты биоинформатики      | 0      | 0                    | 2                                                       | 2                    |
| 23 | Онлайн инструменты биоинформатики      | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 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                    |
| 29 | Консультация по дисциплине             | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 30 | Консультация по дисциплине             | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 31 | Консультация по дисциплине             | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 32 | Консультация перед зачетом             | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 33 | Зачёт                                  | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
|    | Итого (ак. часов)                      | 16     | 0                    | 34                                                      | 50                   |

#### 4. Система оценивания.

##### Введение в биоинформатику

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

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. 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/>

## **Введение в биоинформатику**

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

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

[www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)

<https://www.rcsb.org/>

**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.

Компьютерный класс для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, компьютеры, доска аудиторная.

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ШЕН

С.А. Креков

РАЗРАБОТЧИК(И)

Ральченко И.В., Кыров Д.Н.

Введение в биофизику

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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

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                               |
| <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        |

## 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

Введение в биофизику

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

| №  | 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 pH        | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 4  | Консультация по лабораторным работам          | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 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                                 |
| 8  | Консультация по лабораторным работам          | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 9  | Современные биофизические методы исследования | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 10 | Хроматография                                 | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 11 | колоночная хроматография                      | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 12 | Консультация по лабораторным работам          | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 13 | Термодинамика                                 | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 14 | Разделение белков и нуклеиновых кислот        | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 15 | Электрофорез                                  | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 16 | Консультация по лабораторным работам          | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 17 | Гидродинамика и гемодинамика                  | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 18 | Вискозиметрия                                 | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 19 | Осаждение белков                              | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 20 | Консультация по лабораторным работам          | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 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                | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |

|    | навыков                    |    |   |    |    |
|----|----------------------------|----|---|----|----|
| 26 | Консультация перед зачётом | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 27 | зачет по курсу             | 0  | 0 | 0  | 0  |
|    | 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 диф.зачета.

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

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 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, Галина Юрьевна. 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., пер. и доп. Москва : Юрайт, 2020. 210 с. (Высшее образование) . URL: <https://urait.ru/bcode/451557>. ISBN 978-5-534-07872-5 : 569.00. (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/>

Введение в биофизику

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

**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.

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

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора ШЕН  
С.А. Креков  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Кыров Д.Н., Ральченко И.В.

Введение в биохимию  
Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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

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                               |
| Общая трудоемкость                                                                                            | зач. ед. | 4           | 4                               |
|                                                                                                               | час      | 144         | 144                             |
| Из них:                                                                                                       |          |             |                                 |
| Часы аудиторной работы (всего):                                                                               |          | 64          | 64                              |
| Лекции                                                                                                        |          | 16          | 16                              |
| Практические занятия                                                                                          |          | 0           | 0                               |
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам                                                             |          | 48          | 48                              |
| Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося |          | 80          | 80                              |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)                                                     |          |             | Дифференцированный зачет        |

## 3. Содержание дисциплины

Введение в биохимию

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

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 pH         | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 4  | Консультация по лабораторным работам           | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 5  | Структура и функции биомолекул                 | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 6  | Свойства аминокислот и протеинов               | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 7  | Углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты.         | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 8  | Консультация по лабораторным работам           | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 9  | Строение клетки. Клеточные мембраны.           | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 10 | Эукариотическая клетка                         | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 11 | Мембраны и мембранный транспорт                | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 12 | Консультация по лабораторным работам           | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 13 | Метаболизм. Биоэнергетика.                     | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 14 | Термодинамика и метаболизм.                    | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 15 | Метаболические пути в базах данных             | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 16 | Консультация по лабораторным работам           | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 17 | Ферменты и их свойства.                        | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 18 | Свойства ферментов                             | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 19 | База данных о ферментах                        | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 20 | Консультация по лабораторным работам           | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 21 | Катаболические пути метаболизма.               | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 22 | Анаболические пути метаболизма.                | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 23 | Клеточная коммуникация                         | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |

|    |                                        |    |   |    |    |
|----|----------------------------------------|----|---|----|----|
| 24 | Ферменты метаболизма.                  | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 25 | Итоговая проверка практических навыков | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 26 | Консультация перед зачётом             | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 27 | зачет по курсу                         | 0  | 0 | 0  | 0  |
|    | 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 диф.зачета.

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

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

Введение в биохимию

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

## **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.

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

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

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

**Введение в геологию и минералогию**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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 минералогию

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 минералогию" 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                               |
| <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        |

### **Введение в геологию и минералогию**

<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                                 |
| 12 | Консультация по геологии                                                    | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 13 | Консультация по геологии                                                    | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 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                                 |

**Введение в геологию и минералогию**

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

|    |                                               |    |   |    |    |
|----|-----------------------------------------------|----|---|----|----|
| 21 | Изучение магматических горных пород           | 0  | 0 | 2  | 2  |
| 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  |
| 35 | Консультация по геологии                      | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 36 | Консультация по геологии                      | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 37 | Консультация по минералогии                   | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 38 | Консультация по минералогии                   | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 39 | Консультация по минералогии                   | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 40 | Консультация по минералогии                   | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 41 | Зачет по предмету                             | 0  | 0 | 0  | 0  |
|    | 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:

#### Введение в геологию и минералогию

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

<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.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, коллекция минералов, химические реактивы, химическая посуда.

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора ШЕН  
Креков С.А.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Шигабаева Г.Н.

**Введение в физико-химические методы анализа**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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                               |
| <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                                                                                                 |                 | 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. Алкалиметрия.                                                            | 0                                  | 4                    | 0                                                 | 4                                 |
| 5  | Консультация                                                                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 6  | Окислительно-восстановительное титрование.                                                          | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 7  | Консультация                                                                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 8  | Окислительно-восстановительные методы анализа. Перманганатометрия.                                  | 0                                  | 4                    | 0                                                 | 4                                 |
| 9  | Консультация                                                                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 10 | Равновесие в растворах комплексных соединений.                                                      | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 11 | Окислительно-восстановительный метод анализа.                                                       | 0                                  | 4                    | 0                                                 | 4                                 |
| 12 | Консультация                                                                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 13 | Электрохимические методы исследования. Классификация. Определение pH и удельной электропроводности. | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 14 | Комплексонометрия. Основные рабочие растворы в комплексонометрии.                                   | 0                                  | 4                    | 0                                                 | 4                                 |
| 15 | Консультация                                                                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |

**Введение в физико-химические методы анализа**

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

|    |                                                                                                        |    |    |   |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|----|
| 16 | Потенциометрическое титрование. Электроды 1 и 2 рода. Измерение потенциала ионоселективных электродов. | 2  | 0  | 0 | 2  |
| 17 | Электрохимические методы анализа. Определение pH и электропроводности.                                 | 0  | 4  | 0 | 4  |
| 18 | Консультация                                                                                           | 0  | 0  | 0 | 0  |
| 19 | Спектральные методы                                                                                    | 2  | 0  | 0 | 2  |
| 20 | Консультация                                                                                           | 0  | 0  | 0 | 0  |
| 21 | Электрохимические методы анализа. Потенциометрическое титрование.                                      | 0  | 4  | 0 | 4  |
| 22 | Молекулярная фотометрия. Определение железа.                                                           | 0  | 4  | 0 | 4  |
| 23 | Консультация                                                                                           | 0  | 0  | 0 | 0  |
| 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  |
| 29 | Итоговый зачет с оценкой                                                                               | 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.

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

#### Введение в физико-химические методы анализа

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

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: <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. Бамбу́ров, Л. Н. Мони́на [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.

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

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

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, лабораторное оборудование.

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора ШЕН  
Креков С.А.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Геннадиник В.Б.

**Введение в физику атмосферы**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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 натурных наблюдений и модельных исследований.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

| Вид учебной работы                     |                 | Всего часов | Кол-во часов в семестре (ак.ч.) |
|----------------------------------------|-----------------|-------------|---------------------------------|
|                                        |                 |             | 2                               |
| <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                   |                 | 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                                 |
| 5  | Консультация 1                                         | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 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                                 |
| 10 | Консультация 2                                         | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 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                                 |
| 15 | Консультация 3                                         | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 16 | Вода и лед в атмосфере                                 | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 17 | Облака                                                 | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 18 | Осадки                                                 | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |

#### Введение в физику атмосферы

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

|    |                                                        |    |    |   |    |
|----|--------------------------------------------------------|----|----|---|----|
| 19 | Разнообразие климатических явлений на границах геосфер | 0  | 2  | 0 | 2  |
| 20 | Консультация 4                                         | 0  | 0  | 0 | 0  |
| 21 | Неравновесные состояния, ветер                         | 2  | 0  | 0 | 2  |
| 22 | Барическое поле                                        | 0  | 2  | 0 | 2  |
| 23 | Годовой ход давления                                   | 0  | 2  | 0 | 2  |
| 24 | Суточный ход ветра                                     | 0  | 2  | 0 | 2  |
| 25 | Консультация 5                                         | 0  | 0  | 0 | 0  |
| 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  |
| 30 | Консультация 6                                         | 0  | 0  | 0 | 0  |
| 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  |
| 35 | Консультация 7                                         | 0  | 0  | 0 | 0  |
| 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  |
| 40 | Консультация 8                                         | 0  | 0  | 0 | 0  |
| 41 | Зачет по дисциплине "Введение в физику атмосферы"      | 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.

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

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

#### Введение в физику атмосферы

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

<https://znanium.com/catalog/product/141416> (дата обращения: 15.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

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.

#### **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.

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.

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ШЕН

Креков С.А.

РАЗРАБОТЧИК(И)

Марчукова О.В., Жеребятъева Н.В

**География глобальных изменений**

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02. Физика, профиль  
подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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                               |
| <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 | Деграция 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                                 |

|    |                                                                            |    |    |   |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------|----|----|---|----|
| 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  |
| 36 | Консультация перед зачетом с оценкой                                       | 0  | 0  | 0 | 0  |
| 37 | Дифференцированный зачет с оценкой                                         | 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 *дифференцированный зачет*.

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

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

**География глобальных изменений**

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

## 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 // 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.rospotrebnadzor.ru](http://www.rospotrebnadzor.ru) - Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.
8. <http://meteorf.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,

## География глобальных изменений

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

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.

## **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.

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.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

УТВЕРЖДЕНО  
заместитель директора ШЕН  
Креков С.А  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Пшеничников А.Е.,Идрисов  
И.Р.

**Геодезия с основами топографии**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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                               |
| Общая трудоемкость                                                                                            | зач. ед. | 4           | 4                               |
|                                                                                                               | час      | 144         | 144                             |
| Из них:                                                                                                       |          |             |                                 |
| Часы аудиторной работы (всего):                                                                               |          | 64          | 64                              |
| Лекции                                                                                                        |          | 16          | 16                              |
| Практические занятия                                                                                          |          | 0           | 0                               |
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам                                                             |          | 48          | 48                              |
| Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося |          | 80          | 80                              |

### Геодезия с основами топографии

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

|                                                           |  |                          |
|-----------------------------------------------------------|--|--------------------------|
| 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                                 |
|    | 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                                  |
| 6  | Консультация по лабораторным работам                                                                                                  | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 7  | Определение высот точек земной поверхности.                                                                                           | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                  |
| 8  | Нивелир. Измерение превышений.                                                                                                        | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                  |
| 9  | Консультация по лабораторным работам                                                                                                  | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 10 | Построение топографического плана участка местности по данным нивелирования поверхности и составление проекта вертикальной планировки | 0                                  | 0                    | 8                                                 | 8                                  |
| 11 | Консультация по лабораторным работам                                                                                                  | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 12 | Геодезические съемки. Специальные геодезические работы                                                                                | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                  |

#### Геодезия с основами топографии

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

|    |                                                                                             |    |   |    |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|----|
| 13 | Разбивочные работы.                                                                         | 0  | 0 | 8  | 8  |
| 14 | Консультация по лабораторным работам                                                        | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 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  |
| 17 | Консультация по лабораторным работам                                                        | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 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  |
| 22 | Консультация перед экзаменом                                                                | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 23 | Итоговое собеседование по курсу                                                             | 0  | 0 | 0  | 0  |
|    | 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. Бурим, Ю. В. Топография : учебное пособие / Ю. В. Бурим. — 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).

#### Геодезия с основами топографии

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

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.nl.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.

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

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

**Геология и геоморфология**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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                               |
| Общая трудоемкость                                                                                            | зач. ед. | 4           | 4                               |
|                                                                                                               | час      | 144         | 144                             |
| Из них:                                                                                                       |          |             |                                 |
| Часы аудиторной работы (всего):                                                                               |          | 50          | 50                              |
| Лекции                                                                                                        |          | 16          | 16                              |
| Практические занятия                                                                                          |          | 0           | 0                               |
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам                                                             |          | 34          | 34                              |
| Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося |          | 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                                  |
| 11 | Консультация по общей геологии                                 | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 12 | Консультация по общей геологии                                 | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 13 | Самородные элементы и галлоидные соединения                    | 0                                  | 0                    | 2                                                 | 2                                  |
| 14 | Изучение сульфидов и сульфатов                                 | 0                                  | 0                    | 2                                                 | 2                                  |
| 15 | Консультация по геоморфологии                                  | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 16 | Консультация по макро минералогии и петрографии                | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 17 | Консультация по макро минералогии и петрографии                | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 18 | Изучение оксидов, гидроксидов и фосфатов                       | 0                                  | 0                    | 2                                                 | 2                                  |
| 19 | Изучение силикатов                                             | 0                                  | 0                    | 2                                                 | 2                                  |
| 20 | Консультация по микроскопии                                    | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 21 | Консультация по микроскопии                                    | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 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                                  |

### Геология и геоморфология

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

|    |                                                |    |   |    |    |
|----|------------------------------------------------|----|---|----|----|
| 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  |
| 33 | консультация                                   | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 34 | консультация                                   | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 35 | консультация                                   | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 36 | консультация перед зачетом                     | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 37 | Зачет по дисциплине "Геология и геоморфология" | 0  | 0 | 0  | 0  |
|    | 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 дифференциального 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 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/).

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>

#### Геология и геоморфология

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

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.

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора ШЕН  
Крековым С.А.

РАЗРАБОТЧИКИ

Семихин В.И., Вахнина Д.В.

**Механика**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)

- 04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;
- 05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;
- 05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;
- 05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и природопользование;
- 06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;
- 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы управления технологическим процессом;
- 27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;
- 35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное строительство;
- 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная биоинженерия

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<br>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                                 |
| 13 | Итоговая контрольная работа               | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
|    | <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.
- Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.
- Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Креков С.А.

РАЗРАБОТЧИК  
Перевалова М.Н.

**Основы инженерной графики**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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                               |
| Общая трудоемкость                                                                                            | зач. ед. | 4           | 4                               |
|                                                                                                               | час      | 144         | 144                             |
| Из них:                                                                                                       |          |             |                                 |
| Часы аудиторной работы (всего):                                                                               |          | 64          | 64                              |
| Лекции                                                                                                        |          | 16          | 16                              |
| Практические занятия                                                                                          |          | 0           | 0                               |
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам                                                             |          | 48          | 48                              |
| Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося |          | 80          | 80                              |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)                                                     |          |             | Дифференцированный зачет        |

## 3. Содержание дисциплины

**Основы инженерной графики**

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

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 | Аксонметрические 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                                 |
| 28 | КР 5                                                                        | 0                                  | 0                    | 2                                                 | 2                                 |

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

|    |                               |    |   |    |    |
|----|-------------------------------|----|---|----|----|
| 29 | КР 6                          | 0  | 0 | 2  | 2  |
| 30 | КР 7                          | 0  | 0 | 2  | 2  |
| 31 | Итоговое задание по курсу ОИГ | 0  | 0 | 2  | 2  |
| 33 | Консультация                  | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 41 | Аттестация                    | 0  | 0 | 0  | 0  |
|    | 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. Дифзачет (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.: 60х90 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-znaniumcom>
- <https://e.lanbook.com/>

#### Основы инженерной графики

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

**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.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, ПК с установленным САПР.

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ШЕН

Креков С.А.

РАЗРАБОТЧИКИ

Кертман А.В., Бурханова

Т.М.

## **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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                               |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                                                                            | <b>зач. ед.</b> | 4           | 4                               |
|                                                                                                                      | <b>час</b>      | 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

### **Общая и неорганическая химия**

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

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  | Текущая консультация по изучаемому материалу                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 3  | Классы химических соединений                                                        | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                  |
| 4  | Текущая консультация по изучаемому материалу                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 5  | Основы химической кинетики                                                          | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                  |
| 6  | Текущая консультация по изучаемому материалу                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 7  | Химическая кинетика и химическое равновесие                                         | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                  |
| 8  | Текущая консультация по изучаемому материалу                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 9  | Растворы.                                                                           | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                  |
| 10 | Текущая консультация по изучаемому материалу                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 11 | Химическая кинетика и химическое равновесие                                         | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                  |
| 12 | Текущая консультация по изучаемому материалу                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 13 | Растворы неэлектролитов                                                             | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                  |
| 14 | Текущая консультация по изучаемому материалу                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 15 | Растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов                                    | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                  |
| 16 | Текущая консультация по изучаемому материалу                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |
| 17 | Равновесия в растворах электролитов                                                 | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                  |
| 18 | Текущая консультация по изучаемому материалу                                        | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                  |

|    |                                                          |    |   |    |    |
|----|----------------------------------------------------------|----|---|----|----|
| 19 | Химические равновесия в растворах электролитов           | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 20 | Текущая консультация по изучаемому материалу             | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 21 | Равновесия в растворах электролитов                      | 2  | 0 | 0  | 2  |
| 22 | Текущая консультация по изучаемому материалу             | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 23 | Химические равновесия в растворах электролитов           | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 24 | Текущая консультация по изучаемому материалу             | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 25 | Окислительно-восстановительные реакции                   | 2  | 0 | 0  | 2  |
| 26 | Текущая консультация по изучаемому материалу             | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 27 | Окислительно-восстановительные реакции                   | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 28 | Текущая консультация по изучаемому материалу             | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 29 | Окислительно-восстановительные процессы                  | 2  | 0 | 0  | 2  |
| 30 | Текущая консультация по изучаемому материалу             | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 31 | Окислительно-восстановительные процессы                  | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 32 | Контрольная работа                                       | 0  | 0 | 2  | 2  |
| 33 | Дифференцированный зачет: "Общая и неорганическая химия" | 0  | 0 | 0  | 0  |
|    | 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:

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

##### Общая и неорганическая химия

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

- 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 “ЗНАНИУМ”: — Режим доступа: <https://lib.utmn.ru/post/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
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 аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

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

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них обучающихся должны соответствовать требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами.

УТВЕРЖДЕНО

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

**Общая и органическая химия**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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                               |
| <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        |

## 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

### **Общая и органическая химия**

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

| №  | 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  | Консультация                                                | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 5  | Основы химической термодинамики                             | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 6  | Основы химической термодинамики                             | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 7  | Консультация                                                | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 8  | Основы химической кинетики                                  | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 9  | Основы химической кинетики                                  | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 10 | Химическая кинетика и химическое равновесие                 | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 11 | Химическая кинетика и химическое равновесие                 | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 12 | Консультация                                                | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 13 | Растворы. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов. | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 14 | Растворы неэлектролитов и электролитов                      | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 15 | Консультация                                                | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 16 | Равновесия в растворах электролитов                         | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 17 | Химическое равновесие в растворах электролитов              | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 18 | Консультация                                                | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 19 | Окислительно-восстановительные процессы                     | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 20 | Окислительно-восстановительные процессы                     | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 21 | Окислительно-восстановительные реакции                      | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 22 | Консультация                                                | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 23 | Классы органических соединений                              | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 24 | Классы органических соединений                              | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 25 | Классы органических соединений                              | 0                                  | 0                    | 4                                                 | 4                                 |
| 26 | Консультация                                                | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |

|    |                               |    |   |    |    |
|----|-------------------------------|----|---|----|----|
| 27 | Высокомолекулярные соединения | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 28 | Консультация                  | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 29 | Дифференцированный зачет      | 0  | 0 | 0  | 0  |
|    | 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 дифференциального 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/>

##### Общая и органическая химия

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

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

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.

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

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

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

**Общая и прикладная экология**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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                               |
| Общая трудоемкость                                                                                            | зач. ед. | 4           | 4                               |
|                                                                                                               | час      | 144         | 144                             |
| Из них:                                                                                                       |          |             |                                 |
| Часы аудиторной работы (всего):                                                                               |          | 50          | 50                              |
| Лекции                                                                                                        |          | 16          | 16                              |
| Практические занятия                                                                                          |          | 34          | 34                              |
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам                                                             |          | 0           | 0                               |
| Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося |          | 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 |
|---|-------------------------|------------------------------------|------------------|
|---|-------------------------|------------------------------------|------------------|

### Общая и прикладная экология

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

|    |                                                                                                                     | Лекции | Практические занятия | Лабораторные /<br>практические занятия<br>по подгруппам | ак. часов по<br>теме |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|
| 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  | Консультация                                                                                                        | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 8  | Синэкология                                                                                                         | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 9  | Экосистемы и биосфера                                                                                               | 0      | 4                    | 0                                                       | 4                    |
| 10 | Консультация                                                                                                        | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 11 | Научные основы прикладной экологии. Современные аспекты прикладной экологии.                                        | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 12 | Современные аспекты прикладной экологии                                                                             | 0      | 4                    | 0                                                       | 4                    |
| 13 | Консультация                                                                                                        | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 14 | Воздействие человека на окружающую среду                                                                            | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 15 | Глобальные проблемы биосферы                                                                                        | 0      | 4                    | 0                                                       | 4                    |
| 16 | Консультация                                                                                                        | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 17 | Контроль и оценка состояния окружающей среды.                                                                       | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 18 | Мониторинг экологического состояния окружающей среды                                                                | 0      | 4                    | 0                                                       | 4                    |
| 19 | Консультация                                                                                                        | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 20 | Охрана окружающей среды. Проблемы рационального использования природных ресурсов и экологизации природопользования. | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 21 | Охрана окружающей природной среды                                                                                   | 0      | 4                    | 0                                                       | 4                    |
| 22 | Консультация                                                                                                        | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 23 | Защита проектов                                                                                                     | 0      | 2                    | 0                                                       | 2                    |
| 24 | Консультация                                                                                                        | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 25 | Консультация                                                                                                        | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |

|    |                          |    |    |   |    |
|----|--------------------------|----|----|---|----|
| 26 | Дифференцированный зачет | 0  | 0  | 0 | 0  |
|    | Итого (ак.часов)         | 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»

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

открытый онлайн атлас и определитель растений - <https://www.plantarium.ru/> -

##### Общая и прикладная экология

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

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.

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.

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

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора  
Креков С.А.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Кузина О.А., Елина  
Е.И., Креков С.А.

**Общая физика**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

- 03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;
- 05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;
- 05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;
- 05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и природопользование;
- 06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;
- 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы управления технологическим процессом;
- 16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;
- 27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;
- 35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное строительство;

для обучающихся по специальности

- 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная биоинженерия
- 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                               |
| Общая трудоемкость                                                                                            | зач. ед. | 4           | 4                               |
|                                                                                                               | час      | 144         | 144                             |
| Из них:                                                                                                       |          |             |                                 |
| Часы аудиторной работы (всего):                                                                               |          | 64          | 64                              |
| Лекции                                                                                                        |          | 16          | 16                              |
| Практические занятия                                                                                          |          | 0           | 0                               |
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам                                                             |          | 48          | 48                              |
| Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося |          | 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                                 | 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                                 |
| 5  | Консультация перед дифференцированным зачетом         | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 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                                 |
| 10 | Консультация перед дифференцированным зачетом         | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 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                                 |
| 15 | Консультация перед дифференцированным зачетом         | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 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                                 |
| 20 | Консультация перед дифференцированным зачетом         | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 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                                 |

#### Общая физика

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

|    |                                               |    |   |    |    |
|----|-----------------------------------------------|----|---|----|----|
| 25 | Консультация перед дифференцированным зачетом | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 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  |
| 30 | Консультация перед дифференцированным зачетом | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 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  |
| 35 | Консультация перед дифференцированным зачетом | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 36 | Динамика материальной точки                   | 2  | 0 | 0  | 2  |
| 37 | Динамика материальной точки                   | 0  | 0 | 2  | 2  |
| 38 | Динамика материальной точки                   | 0  | 0 | 2  | 2  |
| 39 | Динамика материальной точки                   | 0  | 0 | 2  | 2  |
| 40 | Консультация перед дифференцированным зачетом | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 41 | Дифференцированный зачет                      | 0  | 0 | 0  | 0  |
|    | 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 *дифференцированный зачет*

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.

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:

##### Общая физика

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

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://znaniium.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.

#### **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.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, лабораторные установки.

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ШЕН

Креков С.А.

РАЗРАБОТЧИК(И)

Кертман А.В.

**Общая химия**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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, спецификовидов химической терминологии.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

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

**Общая химия**

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

|    |                                                                                                       | Лекции | Практические занятия | Лабораторные /<br>практические занятия<br>по подгруппам | ак. часов по<br>теме |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|
| 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  | Текущая консультация по изучаемому материалу                                                          | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 4  | Вещества                                                                                              | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 5  | Текущая консультация по изучаемому материалу                                                          | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 6  | Весы. Взвешивание. Измерение объема и плотности.                                                      | 0      | 0                    | 4                                                       | 4                    |
| 7  | Текущая консультация по изучаемому материалу                                                          | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 8  | Дисперсные системы                                                                                    | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 9  | Текущая консультация по изучаемому материалу                                                          | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 10 | Методы разделения и очистки веществ - 1                                                               | 0      | 0                    | 4                                                       | 4                    |
| 11 | Текущая консультация по изучаемому материалу                                                          | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 12 | Атомно-молекулярные представления в химии                                                             | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 13 | Текущая консультация по изучаемому материалу                                                          | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 14 | Методы разделения и очистки веществ - 2                                                               | 0      | 0                    | 4                                                       | 4                    |
| 15 | Текущая консультация по изучаемому материалу                                                          | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 16 | Классификация неорганических соединений                                                               | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 17 | Текущая консультация по изучаемому материалу                                                          | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 18 | Определение эквивалентных и молекулярных масс                                                         | 0      | 0                    | 4                                                       | 4                    |
| 19 | Текущая консультация по изучаемому материалу                                                          | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 20 | Номенклатура неорганических соединений                                                                | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |

**Общая химия**

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

|    |                                                               |    |   |    |    |
|----|---------------------------------------------------------------|----|---|----|----|
| 21 | Текущая консультация по изучаемому материалу                  | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 22 | Приготовление растворов                                       | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 23 | Текущая консультация по изучаемому материалу                  | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 24 | Классификация органических соединений                         | 2  | 0 | 0  | 2  |
| 25 | Текущая консультация по изучаемому материалу                  | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 26 | Классы неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания. | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 27 | Текущая консультация по изучаемому материалу                  | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 28 | Номенклатура органических соединений                          | 2  | 0 | 0  | 2  |
| 29 | Текущая консультация по изучаемому материалу                  | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 30 | Классы неорганических соединений. Соли. Распознавание солей.  | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 31 | Текущая консультация по изучаемому материалу                  | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 32 | Контрольная работа по пройденному материалу                   | 0  | 0 | 2  | 2  |
| 33 | Дифференцированный зачет по курсу "Общая химия"               | 0  | 0 | 0  | 0  |
|    | 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 *дифференцированный зачет*

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).

#### Общая химия

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

## **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.

## **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.

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

УТВЕРЖДЕНО

зам. директора ШЕН

Крековым С.А.

РАЗРАБОТЧИКИ

Артеменко С.В., Жигилева О.Н.

**Общая экология**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки

06.03.01 Биология: профиль подготовки: Биоэкология,

05.03.02.География: профиль подготовки: География и пространственное планирование,

05.03.03 Картография и геоинформатика: профиль подготовки: Картография,

05.03.06 Экология и природопользование: профиль подготовки: Геоэкология и

природопользование, 35.03.1 Ландшафтная архитектура,

16.03.01 Техническая физика: профиль подготовки: Техническая физика,

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

03.03.02 Физика: профиль подготовки: Физика

04.03.01 Химия: профиль подготовки: Химия

по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика:

профиль подготовки: Молекулярная и клеточная биоинженерия,

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                               |
| <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                                                                                                 |                 | 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

#### Общая экология

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

| №  | 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  | Консультация по дисциплине "ЭкоРП"                         | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 6  | Аутэкология                                                | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 7  | "Выживший"                                                 | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 8  | Прикладное значение аутэкологии                            | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 9  | Адаптация к экологическим факторам                         | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 10 | Консультация по дисциплине "ЭкоРП"                         | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 11 | Демэкология                                                | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 12 | «Структура популяции»                                      | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 13 | Геометрия популяции                                        | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 14 | Популяции и виды                                           | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 15 | Консультация по дисциплине "ЭкоРП"                         | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 16 | Синэкология                                                | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 17 | Многообразие экосистем                                     | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 18 | Экосистемный дизайн                                        | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 19 | Структура и функции экосистем                              | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 20 | Консультация по дисциплине "ЭкоРП"                         | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 21 | Биосфера – глобальная экосистема Земли                     | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 22 | Где заканчивается жизнь и где начинается разум?            | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 23 | Искусственные системы                                      | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 24 | Биогеохимические циклы                                     | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 25 | Консультация по дисциплине "ЭкоРП"                         | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |
| 26 | Проблемы Биосферы                                          | 2                                  | 0                    | 0                                                 | 2                                 |
| 27 | Современные проблемы биосферы                              | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 28 | Современные проблемы биосферы                              | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 29 | Современные проблемы биосферы                              | 0                                  | 2                    | 0                                                 | 2                                 |
| 30 | Консультация по дисциплине "ЭкоРП"                         | 0                                  | 0                    | 0                                                 | 0                                 |

|    |                                                             |    |    |   |    |
|----|-------------------------------------------------------------|----|----|---|----|
| 31 | Биоразнообразие и его охрана.<br>Биопродуктивность Биосферы | 2  | 0  | 0 | 2  |
| 32 | Биоразнообразие                                             | 0  | 2  | 0 | 2  |
| 33 | Биоразнообразие и его охрана                                | 0  | 2  | 0 | 2  |
| 34 | Экологические проблемы и пути их<br>решения                 | 0  | 2  | 0 | 2  |
| 35 | Консультация по дисциплине "ЭкоРП"                          | 0  | 0  | 0 | 0  |
| 36 | Природопользование: понятие и виды                          | 2  | 0  | 0 | 2  |
| 37 | "Четыре стихии"                                             | 0  | 2  | 0 | 2  |
| 38 | "Уробо́рос"                                                 | 0  | 2  | 0 | 2  |
| 39 | Zero waste                                                  | 0  | 2  | 0 | 2  |
| 40 | Консультация по дисциплине "ЭкоРП"                          | 0  | 0  | 0 | 0  |
| 41 | Дифференцированный зачет по<br>дисциплине "ОбЭко"           | 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 диф. 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).

##### Общая экология

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

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 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.

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.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

УТВЕРЖДЕНО  
Заместитель директора ШЕН  
Креков С. А.  
РАЗРАБОТЧИК  
Добрякова В.А.

**Основы геоинформатики**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия  
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                               |
| Общая трудоемкость                                                                                            | зач. ед. | 4           | 4                               |
|                                                                                                               | час      | 144         | 144                             |
| Из них:                                                                                                       |          |             |                                 |
| Часы аудиторной работы (всего):                                                                               |          | 50          | 50                              |
| Лекции                                                                                                        |          | 16          | 16                              |
| Практические занятия                                                                                          |          | 0           | 0                               |
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам                                                             |          | 34          | 34                              |
| Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося |          | 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 |
|---|-------------------------|------------------------------------|------------------|
|---|-------------------------|------------------------------------|------------------|

### Основы геоинформатики

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

|    |                                                              | Лекции | Практические занятия | Лабораторные /<br>практические занятия<br>по подгруппам | ак. часов по<br>теме |
|----|--------------------------------------------------------------|--------|----------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|
| 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<br>в ГИС                  | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 8  | Работа с ДДЗ                                                 | 0      | 0                    | 2                                                       | 2                    |
| 9  | Работа с ДДЗ (продолжение)                                   | 0      | 0                    | 2                                                       | 2                    |
| 10 | Использование ДДЗ в ГИС и<br>тематическом картографировании. | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 11 | Математика для картографов                                   | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 12 | Работа с системами координат                                 | 0      | 0                    | 2                                                       | 2                    |
| 13 | Работа с системами координат<br>(продолжение)                | 0      | 0                    | 2                                                       | 2                    |
| 14 | Системы координат                                            | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 15 | Картография и визуализация                                   | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 16 | Картография и визуализация                                   | 0      | 0                    | 2                                                       | 2                    |
| 17 | Картография и визуализация<br>(продолжение)                  | 0      | 0                    | 2                                                       | 2                    |
| 18 | Картография и визуализация (надписи)                         | 0      | 0                    | 2                                                       | 2                    |
| 19 | Картография и визуализация                                   | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 20 | Компоновка электронных и<br>компьютерных карт                | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 21 | Оформление электронной карты.                                | 0      | 0                    | 4                                                       | 4                    |
| 22 | Оформление компьютерной карты<br>(подготовка карты к печати) | 0      | 0                    | 4                                                       | 4                    |
| 23 | Компоновка электронных и<br>компьютерных карт                | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 24 | Пространственный анализ                                      | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 25 | Пространственный анализ                                      | 0      | 0                    | 2                                                       | 2                    |
| 26 | Пространственный анализ                                      | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 27 | Пространственный анализ (3D-анализ)                          | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 28 | Пространственный анализ                                      | 0      | 0                    | 4                                                       | 4                    |
| 29 | Консультация перед зачетом                                   | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 30 | Консультация перед зачетом                                   | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 31 | Итоговое собеседование                                       | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |

### Основы геоинформатики

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

|  |                  |    |   |    |    |
|--|------------------|----|---|----|----|
|  | 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 *диф. 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. - ISBN-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.

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

#### Основы геоинформатики

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

аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

УТВЕРЖДЕНО  
Доцентом, заместителем  
директора школы естественных наук  
Креков С.А.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Хорошавин В.Ю.

**Основы почвоведения**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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 Школы естественных наук и может показать, насколько студенты физики, химии, биологи, географы, экологи понимают роль науки о почвах в своём профессиональном развитии и умение выделить время на получение знаний, которые дают комплексное естественно-научное представление о природе.

Для студентов направления 35.03.10 - Ландшафтная архитектура курс является пререквизитом и призван показать, насколько осознан выбор студентов при поступлении на данное направление.

Результатом освоения дисциплины является наличие зачета с оценкой.

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

### **Основы почвоведения**

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

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
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                               |
| Общая трудоемкость                                                                                            | зач. ед. | 4           | 4                               |
|                                                                                                               | час      | 144         | 144                             |
| Из них:                                                                                                       |          |             |                                 |
| Часы аудиторной работы (всего):                                                                               |          | 50          | 50                              |
| Лекции                                                                                                        |          | 16          | 16                              |
| Практические занятия                                                                                          |          | 0           | 0                               |
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам                                                             |          | 34          | 34                              |
| Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося |          | 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                                |

### Основы почвоведения

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

|    |                                              |    |   |    |    |
|----|----------------------------------------------|----|---|----|----|
| 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  |
| 5  | Морфологические признаки почв. Часть 2.      | 0  | 0 | 2  | 2  |
| 6  | Классификация почв                           | 0  | 0 | 2  | 2  |
| 7  | Морфология почв и процессы почвообразования  | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 8  | Морфология почв и процессы почвообразования  | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 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  |
| 16 | Физико-химические свойства почв              | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 17 | Физико-химические свойства почв              | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 18 | Типы почв. Часть 1.                          | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 19 | Типы почв. Часть 1.                          | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 20 | Типы почв. Часть 2.                          | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 21 | Типы почв. Часть 3.                          | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 22 | Типы почв. Часть 2.                          | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 23 | Типы почв. Часть 3.                          | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 24 | Полевой выезд                                | 0  | 0 | 4  | 4  |
| 25 | Типы почв. Часть 5                           | 0  | 0 | 2  | 2  |
| 26 | Типы почв. Часть 3.                          | 0  | 0 | 0  | 0  |
| 27 | Антропогенное преобразование и охрана почв   | 2  | 0 | 0  | 2  |
| 28 | Зачет. Основы почвоведения                   | 0  | 0 | 0  | 0  |
|    | 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:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».
  
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;

#### Основы почвоведения

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

- 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.

### **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/IDB.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. Компьютер с установленным текстовым, графическим и табличным редакторами, калькулятором. Возможность демонстрации презентации, выход в Интернет

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

### **Основы почвоведения**

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

аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Наличие водопровода и канализации в лаборатории или в непосредственной близости, столы для работы с почвенными образцами, в том числе с почвенными монолитами должны быть стойкими к истиранию.

В лаборатории необходимы: 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)

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ШЕН

Креков С.А.

РАЗРАБОТЧИКИ

Семихин В.И., Вахнина Д.В.

**Практикум по механике**

Рабочая программа

для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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<br>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» № 203А (УЛК-05) для проведения занятий лабораторного типа и самостоятельной работы 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.

УТВЕРЖДЕНО  
зам.директора ШКН  
Креков С.А.  
РАЗРАБОТЧИК  
Салтанова Т.В.

### **ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

Рабочая программа дисциплины

для обучающихся по направлениям подготовки:

03.03.02. Физика, профиль подготовки: Физика;

04.03.01. Химия, профиль подготовки: Химия;

05.03.02. География, профиль подготовки: География и пространственное планирование;

05.03.03. Картография и геоинформатика, профиль подготовки: Картография;

05.03.06. Экология и природопользование, профиль подготовки: Геоэкология и  
природопользование;

06.03.01. Биология, профиль подготовки: Биология;

15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки: Автоматизированные системы  
управления технологическим процессом;

16.03.01. Техническая физика, профиль подготовки: Техническая физика;

27.03.05 Инноватика: Инженерная инноватика;

35.03.10. Ландшафтная архитектура, профиль подготовки: Садово-парковое и ландшафтное  
строительство;

для обучающихся по специальности

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика, специализация: Молекулярная и клеточная  
биоинженерия

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:**

### 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                               |
| Общая трудоемкость                                                                                            | зач. ед. | 4           | 4                               |
|                                                                                                               | час      | 144         | 144                             |
| Из них:                                                                                                       |          |             |                                 |
| Часы аудиторной работы (всего):                                                                               |          | 64          | 64                              |
| Лекции                                                                                                        |          | 16          | 16                              |
| Практические занятия                                                                                          |          | 48          | 48                              |
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам                                                             |          | 0           | 0                               |
| Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося |          | 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 |
|---|-------------------------|------------------------------------|------------------|
|---|-------------------------|------------------------------------|------------------|

|    |                           | Лекции | Практические занятия | Лабораторные /<br>практические занятия<br>по подгруппам | ак. часов по<br>теме |
|----|---------------------------|--------|----------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|
| 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                    |
| 14 | Консультация              | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 15 | Практическое занятие 8    | 0      | 2                    | 0                                                       | 2                    |
| 16 | Лекционное занятие 5      | 2      | 0                    | 0                                                       | 2                    |
| 17 | Консультация              | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 18 | Практическое занятие 9    | 0      | 2                    | 0                                                       | 2                    |
| 19 | Консультация              | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 20 | Практическое занятие 10   | 0      | 2                    | 0                                                       | 2                    |
| 21 | Консультация              | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 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                    |
| 28 | Консультация              | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 29 | Практическое занятие 13   | 0      | 2                    | 0                                                       | 2                    |
| 30 | Консультация              | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 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                    |
| 35 | Консультация              | 0      | 0                    | 0                                                       | 0                    |
| 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  |
| 40 | Консультация       | 0  | 0  | 0 | 0  |
| 41 | Аттестация 1       | 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:

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

#### 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.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.