

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 13.09.2024 13:22:14

Уникальный программный код:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет Экологический факультет**

**Кафедра Экологии и защиты окружающей среды**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Л.И. Задорожная

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

**Б1.О.08 Экология**

**35.03.04 Агрономия**

**Агрономия**

**Бакалавр**

**Очная, Заочная,**

**2024**

Майкоп



**Составитель рабочей программы:**

доцент, канд. биол. наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

31.08.2024

(подпись)

Вавилова Любовь

Владимировна

(Ф.И.О.)

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Экологии и защиты окружающей среды

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

31.08.2024

Подписано простой ЭП

31.08.2024

(подпись)

Сухоруких Юрий Иванович

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

10.09.2024

Подписано простой ЭП

10.09.2024

(подпись)

Мамсиров Нурбий Ильясович

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

НБ МГТУ

(название подразделения)

10.09.2024

Подписано простой ЭП

10.09.2024

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



## 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Цель:** формирование знаний у обучающихся об основных принципах организации и функционирования биологических систем разного уровня организации; глобальных и региональных экологических проблемах, и подходах к их решению; экологических последствиях хозяйственной и другой деятельности человека (в т.ч., профессиональной), экологических принципах природопользования; а также формирование экологического сознания.

### **Задачи:**

- изучение основных принципов организации и функционирования биологических систем разного уровня организации (популяционного, ценотического, биосферного);
- рассмотрение глобальных и региональных проблем окружающей среды, выявление их причин и способов решения;
- выявление экологических факторов, влияющих на объекты сельхозпроизводства и на здоровье человека;
- выявление роли экологии в жизни современного общества, необходимости поддержания биоразнообразия биосферы и соблюдения принципов устойчивого развития территорий;
- обоснование необходимости использования основных экологических закономерностей в профессиональной деятельности.



## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)**

Дисциплина «Экология» входит в обязательную часть блока «Дисциплины», изучается в 3 семестре и знакомит студентов со структурой окружающей природы и принципами ее организации. Она имеет связь с дисциплинами учебного плана: физика, ботаника, зоология, микробиология.

Дисциплина основана на понятиях научных законов развития природы и общества; для ее освоения необходимы основы биологических знаний, понимание связей между изменениями, происходящими в окружающей среде и деятельностью человека, готовность к практическим действиям, направленным на улучшение состояния окружающей среды. Экология в настоящее время представляет собой комплексную науку, поэтому для освоения данного курса необходимы знания по биологии, географии, химии, физике, математике. Изучение дисциплины направлено на выработку у будущих специалистов экологического мышления, а в профессиональной деятельности – умения предвидеть экологические последствия этой деятельности и применять принципы рационального природопользования.

При изучении дисциплины предусмотрено использование модульно-рейтинговой системы контроля знаний. Промежуточная аттестация осуществляется в форме контрольных работ и зачета, при этом учитываются оценки, получаемые обучающимися на промежуточных этапах аттестации.



### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

|        |                                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2.1 | Формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение в соответствии с действующим законодательством                                |
| УК-2.2 | Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений исходя из действующих правовых норм                                                 |
| УК-2.3 | Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время                                                                                                        |
| УК-2.4 | Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта                                                                                                                    |
| УК-8.1 | Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах                                                                     |
| УК-8.2 | Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения |
| УК-8.3 | Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов                                            |



#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

|        |        | Формы контроля (количество) | Виды занятий |    |      |       | Итого часов | з.е. |
|--------|--------|-----------------------------|--------------|----|------|-------|-------------|------|
|        |        | За                          | Лек          | Пр | СРП  | СР    |             |      |
| Курс 2 | Сем. 3 | 1                           | 17           | 17 | 0.25 | 37.75 | 72          | 2    |

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

|        |        | Формы контроля (количество) | Виды занятий |    |      |          |    | Итого часов | з.е. |
|--------|--------|-----------------------------|--------------|----|------|----------|----|-------------|------|
|        |        | За                          | Лек          | Пр | КРАТ | Контроль | СР |             |      |
| Курс 2 | Сем. 3 | 1                           | 4            | 4  | 0.25 | 3.75     | 60 | 72          | 2    |



## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины                                                               | Недел<br>я семе<br>стра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и<br>трудоемкость (в часах) |     |           |             |      |              |              |    | Формы текущего/проме<br>жуточного контроля<br>успеваемости текущего<br>(по неделям семестра),<br>промежуточной<br>аттестации (по<br>семестрам) |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------------|------|--------------|--------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                 |                         | Лек                                                                             | Лаб | ПР        | СРП         | КРАТ | Контро<br>ль | СР           | СЗ |                                                                                                                                                |
| 1   | 2                                                                               | 3                       | 4                                                                               | 5   | 6         | 7           | 8    | 9            | 10           | 11 | 12                                                                                                                                             |
| 3   | Введение. Структура современной экологии, задачи и методы исследований.         | 1                       | 1                                                                               |     | 3         |             |      |              | 5            |    | Тестирование, устный опрос                                                                                                                     |
| 3   | Воспитательная работа «Экология и Мы»                                           | 1                       | 1                                                                               |     |           |             |      |              |              |    | Беседа с элементами дискуссии                                                                                                                  |
| 3   | Понятие об экологических факторах.                                              | 2-3                     | 2                                                                               |     | 2         |             |      |              | 5            |    | Тестирование, обсуждение таблиц                                                                                                                |
| 3   | Экосистемы.                                                                     | 4-5                     | 2                                                                               |     | 2         |             |      |              | 5            |    | Работа с терминами, обсуждение докладов                                                                                                        |
| 3   | Консортивные связи в экосистемах.                                               | 6-7                     | 2                                                                               |     | 2         |             |      |              | 5            |    | Письменный опрос, обсуждение докладов                                                                                                          |
| 3   | Понятие о биосфере.                                                             | 8-10                    | 2                                                                               |     | 2         |             |      |              | 5            |    | Устный опрос, тестирование                                                                                                                     |
| 3   | Глобальные и региональные экологические проблемы. Экология и здоровье человека. | 11-13                   | 2                                                                               |     | 2         |             |      |              | 5            |    | Устный и письменный опрос                                                                                                                      |
| 3   | Понятие о природопользовании. природные ресурсы.                                | 14-15                   | 2                                                                               |     | 2         |             |      |              | 4            |    | Тестирование, письменный опрос, обсуждение докладов                                                                                            |
| 3   | Экологический мониторинг. Оценка качества окружающей среды.                     | 16-17                   | 3                                                                               |     | 2         |             |      |              | 3.75         |    | Тестирование, обсуждение докладов                                                                                                              |
| 3   | Промежуточная аттестации: зачет                                                 | 17                      |                                                                                 |     |           | 0.25        |      |              |              |    | Зачёт                                                                                                                                          |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                                                   |                         | <b>17</b>                                                                       |     | <b>17</b> | <b>0.25</b> |      |              | <b>37.75</b> |    |                                                                                                                                                |

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины                                                       | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и<br>трудоемкость (в часах) |     |    |     |      |              |    |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|------|--------------|----|----|
|     |                                                                         | Лек                                                                             | Лаб | ПР | СРП | КРАТ | Контро<br>ль | СР | СЗ |
| 1   | 2                                                                       | 4                                                                               | 5   | 6  | 7   | 8    | 9            | 10 | 11 |
| 3   | Введение. Структура современной экологии, задачи и методы исследований. | 2                                                                               |     |    |     |      |              | 7  |    |
| 3   | Понятие об экологических факторах.                                      | 2                                                                               |     |    |     |      |              | 7  |    |

| Сем | Раздел дисциплины                                                               | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) |     |          |     |             |             |           |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|-----|-------------|-------------|-----------|----|
|     |                                                                                 | Лек                                                                          | Лаб | ПР       | СРП | КРАТ        | Контроль    | СР        | СЗ |
| 1   | 2                                                                               | 4                                                                            | 5   | 6        | 7   | 8           | 9           | 10        | 11 |
| 3   | Экосистемы.                                                                     |                                                                              |     | 2        |     |             |             | 7         |    |
| 3   | Консортивные связи в экосистемах.                                               |                                                                              |     | 2        |     |             |             | 7         |    |
| 3   | Понятие о биосфере.                                                             |                                                                              |     |          |     |             |             | 8         |    |
| 3   | Глобальные и региональные экологические проблемы. Экология и здоровье человека. |                                                                              |     |          |     |             |             | 8         |    |
| 3   | Понятие о природопользовании. природные ресурсы.                                |                                                                              |     |          |     |             |             | 8         |    |
| 3   | Экологический мониторинг. Оценка качества окружающей среды.                     |                                                                              |     |          |     |             |             | 8         |    |
| 3   | Промежуточная аттестация: зачет                                                 |                                                                              |     |          |     | 0.25        | 3.75        |           |    |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                                                   | <b>4</b>                                                                     |     | <b>4</b> |     | <b>0.25</b> | <b>3.75</b> | <b>60</b> |    |

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Экология», образовательные технологии

##### Лекционный курс

| Сем | Наименование темы дисциплины                                            | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                          | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Образовательные технологии |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                                         | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |
| 1   | 2                                                                       | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                   | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9                          |
| 3   | Введение. Структура современной экологии, задачи и методы исследований. | 3                   |     |      | Структура современной экологии, её связь с другими науками и практической деятельностью человека. Международное сотрудничество в области экологии и охраны природы. | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; | Знать: Основные понятия, специфику, предмет и объекты экологии. Историю науки. Структуру современной экологии, ее связи с другими науками и практической деятельностью. Международное сотрудничество в области экологии и охраны окружающей среды (ООС). Уметь: ориентироваться в разнообразии методов экологических исследований и применять наиболее подходящие в своей профессиональной деятельности. Владеть: навыками использования справочной и методической литературы для проведения анализа. | Лекция-беседа              |
| 3   | Понятие об экологических факторах.                                      | 2                   |     |      | Среда обитания и условия существования организмов.                                                                                                                  | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; | Знать: экологические факторы сред обитания организмов и их адаптации к основным абиотическим факторам. Уметь: организовать работу по изучению вопросов самостоятельной работы; объяснять адаптации организмов к основным абиотическим факторам. Владеть: навыками сбора и анализа информации по антропогенным факторам для заполнения таблиц.                                                                                                                                                         | Лекция-беседа, презентация |

| Сем | Наименование темы дисциплины      | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                         | Формируемые компетенции                                 | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Образовательные технологии  |
|-----|-----------------------------------|---------------------|-----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|     |                                   | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                    |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |
| 1   | 2                                 | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                  | 7                                                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9                           |
| 3   | Экосистемы.                       | 2                   | 2   |      | Динамика, продуктивность, принципы функционирования экосистем. Агроэкосистемы.                     | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; | Знать: типы биогеоценозов; отличия экосистем от биогеоценозов; особенности экосистемного уровня организации жизни; функции основных компонентов и функциональные группы экосистем, их трофическую структуру и принципы функционирования. Уметь: составлять цепи питания, экологические пирамиды. Владеть: навыками составления экологических пирамид и схем передачи энергии.                                                                                | Слайд-лекция, Дискуссия     |
| 3   | Консортивные связи в экосистемах. | 2                   | 2   |      | Консортивные и биотические связи в экосистемах. Типы взаимоотношений организмов в агроэкосистемах. | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;                                 | Знать: определения и характеристики различных видов консортивных и биотических связей в экосистемах и их значение в природе. Типы взаимоотношений организмов в агроэкосистемах. Уметь: анализировать и описывать многообразие консортивных и биотических связей в конкретном примере экосистемы. Владеть: навыками изучения взаимоотношений организмов в агроэкосистемах с целью разработки механизмов рационального управления искусственными экосистемами. | Слайд-лекция, Лекция-беседа |
| 3   | Понятие о биосфере.               | 2                   |     |      | Состав, свойства и функции живого вещества. Круговороты                                            | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;                                 | Знать: границы, строение и свойства биосферы; особенности веществ и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Слайд-лекция, Лекция-беседа |

| Сем | Наименование темы дисциплины                                                    | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                   | Формируемые компетенции                                 | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Образовательные технологии                  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|     |                                                                                 | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                              |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |
| 1   | 2                                                                               | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                            | 7                                                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9                                           |
|     |                                                                                 |                     |     |      | веществ в биосфере.                                                                                                                                                                          |                                                         | условия стабильности биосферы. Уметь: сформулировать условия перехода биосферы в ноосферу. Владеть: навыками работы с научной литературой                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| 3   | Глобальные и региональные экологические проблемы. Экология и здоровье человека. | 2                   |     |      | Проблема загрязнения сред обитания и последствия. Проблемы сокращения биоразнообразия. Экологические проблемы региона. Экология и здоровье человека. Требования к качеству окружающей среды. | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; | Знать: экологические проблемы разного масштаба. Уметь: различать проблемы глобальные и региональные, применять знания для разработки путей решения экологических проблем. Владеть: навыками работы с литературой, поиска информации, обработки материала и подготовки доклада.                                                                                                                                               | Дискуссия, Лекция-беседа                    |
| 3   | Понятие о природопользовании. природные ресурсы.                                | 2                   |     |      | Формы и принципы природопользования. Формы охраны природы. Особо охраняемые природные территории.                                                                                            | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;                                 | Знать: понятия рационального и неистощительного природопользования, способы и методы сохранения природной среды; Уметь: разрабатывать предложения по охране среды, основываясь на действующем законодательстве и нормативно-правовых актах; ориентироваться в в особенностях функционирования заповедников, заказников, охраняемых природных территориях. Владеть: навыками работы с экологической и справочной литературой. | Лекции-визуализации                         |
| 3   | Экологический мониторинг. Оценка качества окружающей среды.                     | 2                   |     |      | Экологическое право. Экологическая сертификация, экологическая экспертиза.                                                                                                                   | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-2.1; УК-2.3; УК-2.2; УК-2.4; | Знать: понятия Экологическое право. Экологическая сертификация, Экологическая                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Занятие-экскурсия, Дискуссия, Лекция-беседа |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                           | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                            | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                      |                         |                                                                                                                                                                                        |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                    | 7                       | 8                                                                                                                                                                                      | 9                          |
|     |                              |                     |     |      | Экологический мониторинг.<br>Нормирование качества окружающей среды. |                         | экспертиза.<br>Экологический мониторинг.<br>Нормирование качества окружающей среды.<br>Уметь: использовать нормативно-правовые документы для осуществления экологического мониторинга. |                            |
|     | ИТОГО:                       | 17                  | 4   |      |                                                                      |                         |                                                                                                                                                                                        |                            |

### 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

| Сем | № раздела дисциплины                                                            | Наименование практических занятий                                                                                                                                                            | Объем в часах |          |      |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|------|
|     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                              | ОФО           | ЗФО      | ОЗФО |
| 1   | 2                                                                               | 3                                                                                                                                                                                            | 4             | 5        | 6    |
| 3   | Введение. Структура современной экологии, задачи и методы исследований.         | Структура современной экологии, её связь с другими науками и практической деятельностью человека. Международное сотрудничество в области экологии и охраны природы.                          | 3             |          |      |
| 3   | Понятие об экологических факторах.                                              | Среда обитания и условия существования организмов.                                                                                                                                           | 2             |          |      |
| 3   | Экосистемы.                                                                     | Динамика, продуктивность, принципы функционирования экосистем. Агроэкосистемы.                                                                                                               | 2             | 2        |      |
| 3   | Консортивные связи в экосистемах.                                               | Консортивные и биотические связи в экосистемах. Типы взаимоотношений организмов в агроэкосистемах.                                                                                           | 2             | 2        |      |
| 3   | Понятие о биосфере.                                                             | Состав, свойства и функции живого вещества. Круговороты веществ в биосфере.                                                                                                                  | 2             |          |      |
| 3   | Глобальные и региональные экологические проблемы. Экология и здоровье человека. | Проблема загрязнения сред обитания и последствия. Проблемы сокращения биоразнообразия. Экологические проблемы региона. Экология и здоровье человека. Требования к качеству окружающей среды. | 2             |          |      |
| 3   | Понятие о природопользовании. природные ресурсы.                                | Формы и принципы природопользования. Формы охраны природы. Особо охраняемые природные территории.                                                                                            | 2             |          |      |
| 3   | Экологический мониторинг. Оценка качества окружающей среды.                     | Экологическое право. Экологическая сертификация, экологическая экспертиза. Экологический мониторинг. Нормирование качества окружающей среды.                                                 | 2             |          |      |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                              | <b>17</b>     | <b>4</b> |      |

### Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

| Сем | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения            | Сроки выполнения | Объем в часах |     |      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|-----|------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |                  | ОФО           | ЗФО | ОЗФО |
| 1   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                                                                                    | 4                | 5             | 6   | 7    |
| 3   | Введение. Структура современной экологии, задачи и методы исследований. История экологии. Структура современной экологии, её связи с другими науками и практической деятельностью человека. Классификация объектов междуна-родной охраны. Принципы и формы сотрудничеств в области охраны окружающей среды (ООС). Между-народные организации, соглашения, проекты и программы в области ООС. Основные направления международ-ного сотрудничества России в области ООС. | Составление конспекта. Подготовка к практическим занятиям.                           | 1 неделя         | 5             | 7   |      |
| 3   | Понятие об экологических факторах. Среда жизни на Земле: наземно-воздушная, почвенная, организменная: особенности и адаптации организмов к ним. Роль воды, температуры и излучений в жизни организмов и их адаптации к ним. Лимитирующие факторы. Некоторые общие закономерности действия экологических факторов.                                                                                                                                                      | Составление конспекта. Подготовка доклада. Подготовка к практическим занятиям.       | 2 неделя         | 5             | 7   |      |
| 3   | Экосистемы. Классификации экосистем. Компоненты экосистем. Популяция как форма существования вида. Оценка состояния видов в экосистемах. Пространственная структура экосистем. Понятие об экологической нише.                                                                                                                                                                                                                                                          | Составление конспекта. Подготовка доклада. Подготовка к практическим занятиям.       | 3-4 неделя       | 5             | 7   |      |
| 3   | Консортивные связи в экосистемах. Консортивные связи в экосистемах. Биотические связи в экосистемах: взаимопользные; полезно-нейтральные; полезно-вредные; взаимовредные взаимоотношения.                                                                                                                                                                                                                                                                              | Составление конспекта. Подготовка к практическим занятиям.                           | 5-6 неделя       | 5             | 7   |      |
| 3   | Понятие о биосфере. Границы и структура биосферы. Живое вещество планеты, его свойства и функции. Основные свойства биосферы. Круговорот веществ в биосфере. Экологическая классификация живых организмов по типу питания. Эволюция биосферы по В.И.                                                                                                                                                                                                                   | Составление плана-конспекта. Подготовка доклада. Подготовка к практическим занятиям. | 7-8 неделя       | 5             | 8   |      |

| Сем | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения          | Сроки выполнения | Объем в часах |           |      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|-----------|------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |                  | ОФО           | ЗФО       | ОЗФО |
| 1   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                                                                                  | 4                | 5             | 6         | 7    |
|     | Вернадскому. Понятие ноосферы по В.И. Вернадскому. Современные проблемы биосферы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                    |                  |               |           |      |
| 3   | Глобальные и региональные экологические проблемы Экология и здоровье человека. Проблема загрязнения сред обитания и последствия. Проблемы сокращения биоразнообразия, энергетическая, демографическая, продовольственная и др. Экологические проблемы региона. Экология и здоровье человека. Требования к качеству окружающей среды.                                                     | Составление конспекта.Подготовка доклада.Подготовка к практическим занятиям.       | 9-11 неделя      | 5             | 8         |      |
| 3   | Понятие о природопользовании. природные ресурсы. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Формы природопользования. Формы охраны природы. Особо охраняемые природные территории.                                                                                                                                                 | Составление плана-конспекта.Подготовка доклада.Подготовка к практическим занятиям. | 12-13 неделя     | 4             | 8         |      |
| 3   | Экологический мониторинг. Оценка качества окружающей среды.Источники экологического права. Экологическая стандартизация. Экологическая паспортизация.Экологическая сертификация.Экологический аудит.Экологическая экспертиза.Экологический контроль.Юридическая ответственность за экологические правонарушения.Экономический механизм охраны окружающей среды.Экологический мониторинг. | Составление плана-конспекта.Подготовка доклада.Подготовка к практическим занятиям. | 14 неделя        | 4             | 8         |      |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                    |                  | <b>38</b>     | <b>60</b> |      |

### 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

| Модуль                                                                    | Дата, место проведения  | Название мероприятия                 | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся  |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------------|
| Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность | 10.2025 ФГБОУ ВО «МГТУ» | Экологические проблемы современности | Круглый стол                 | Вавилова Л.В. | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; |

| Модуль | Дата, место проведения | Название мероприятия | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся |
|--------|------------------------|----------------------|------------------------------|---------------|------------------------|
|--------|------------------------|----------------------|------------------------------|---------------|------------------------|

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ссылка                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основы экологии и охраны природы: учебное пособие [Электронный ресурс] / М-во науки и высш. образования России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т; [составитель Вавилова Л.В.]. - Майкоп: Б.и., 2018. - 272 с.                                                                                   | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052169&amp;DOK=0811FA&amp;BASE=000001">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052169&amp;DOK=0811FA&amp;BASE=000001</a> |
| 574(07) М 54 Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине                                                                                                                                                                                                                  | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100002219&amp;DOK=039BFE&amp;BASE=000001">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100002219&amp;DOK=039BFE&amp;BASE=000001</a> |
| 631.4 К 60 Колесников, С.И. Устойчивость почв Западного Кавказа к загрязнению нефтью и нефтепродуктами / С.И. Колесников, Р.К. Татлок ; Южный федер. ун-т, Майкоп. гос. технол. ун-т. - Майкоп : Магарин О.Г., 2012. - 160 с. : ил. - Библиогр.: с. 135-158 (222 назв.). - ISBN 978-5-91692-091-8 | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043232&amp;DOK=0351E5&amp;BASE=000001">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043232&amp;DOK=0351E5&amp;BASE=000001</a> |
| 574(07) С 59 Соколенко, О.А. (Майкопский государственный технологический университет). Учебно-методическое пособие по экологии : для студентов экономических и технических специальностей, а также для всех студентов, изучающих дисциплину                                                       | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=0000495&amp;DOK=003AA0&amp;BASE=000001">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=0000495&amp;DOK=003AA0&amp;BASE=000001</a>       |

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ссылка                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Николайкин, Н. И. Экология : учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_59424461554366.38209629. - ISBN 978-5-16-012241-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1914174">https://znanium.com/catalog/product/1914174</a> | <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=422192">https://znanium.ru/catalog/document?id=422192</a>                                                                         |
| 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]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/535653">https://urait.ru/bcode/535653</a>                                                                                          | <a href="https://urait.ru/bcode/535653">https://urait.ru/bcode/535653</a>                                                                                                         |
| 502(07) Т 66 Трепет, С.А. (Майкопский государственный технологический университет). Редкие виды и проблемы их сохранение : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / [Трепет С.А., Акатов В.В.]. - Майкоп : ИП Войнов Д.В., 2019. - 178 с. - Библиогр.: с. 167-178                                                                                                                                    | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052171&amp;DOK=0811FD&amp;BASE=000001">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052171&amp;DOK=0811FD&amp;BASE=000001</a> |
| Пушкарь, В. С. Экология : учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 397 с. : [2] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/16540">www.dx.doi.org/10.12737/16540</a> . - ISBN 978-5-16-011679-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2149163">https://znanium.ru/catalog/product/2149163</a>     | <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=444970">https://znanium.ru/catalog/document?id=444970</a>                                                                         |
| 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]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/535572">https://urait.ru/bcode/535572</a>               | <a href="https://urait.ru/bcode/535572">https://urait.ru/bcode/535572</a>                                                                                                         |
| Разумов, В. А. Экология : учебное пособие / В.А. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-020299-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2167676">https://znanium.ru/catalog/product/2167676</a>                                                                                                                  | <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=451219">https://znanium.ru/catalog/document?id=451219</a>                                                                         |
| Валова (Копылова), В. Д. Экология : учебник / В. Д. Валова (Копылова), О. М. Зверев. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2022. - 375 с. - ISBN 978-5-394-04294-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2085948">https://znanium.com/catalog/product/2085948</a>                                                                                           | <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=432260">https://znanium.ru/catalog/document?id=432260</a>                                                                         |



Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                                                                                           |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                                                                                                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
| <b>УК-2.1</b> Формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение в соответствии с действующим законодательством                                |     |      |                                                                                                       |
| 3                                                                                                                                                                                                   | 3   |      | Экология                                                                                              |
| 4                                                                                                                                                                                                   | 3   |      | Правоведение                                                                                          |
| 4                                                                                                                                                                                                   | 4   |      | Экономика                                                                                             |
| 45                                                                                                                                                                                                  | 45  |      | Проектный практикум                                                                                   |
| 6                                                                                                                                                                                                   | 7   |      | Менеджмент                                                                                            |
| 2                                                                                                                                                                                                   | 2   |      | Ознакомительная практика                                                                              |
| <b>УК-2.2</b> Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений исходя из действующих правовых норм                                                 |     |      |                                                                                                       |
| 3                                                                                                                                                                                                   | 3   |      | Экология                                                                                              |
| 4                                                                                                                                                                                                   | 3   |      | Правоведение                                                                                          |
| 45                                                                                                                                                                                                  | 45  |      | Проектный практикум                                                                                   |
| 2                                                                                                                                                                                                   | 2   |      | Ознакомительная практика                                                                              |
| 4                                                                                                                                                                                                   | 4   |      | Экономика                                                                                             |
| <b>УК-2.3</b> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время                                                                                                        |     |      |                                                                                                       |
| 3                                                                                                                                                                                                   | 3   |      | Экология                                                                                              |
| 4                                                                                                                                                                                                   | 4   |      | Экономика                                                                                             |
| 45                                                                                                                                                                                                  | 45  |      | Проектный практикум                                                                                   |
| 2                                                                                                                                                                                                   | 2   |      | Ознакомительная практика                                                                              |
| <b>УК-2.4</b> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта                                                                                                                    |     |      |                                                                                                       |
| 3                                                                                                                                                                                                   | 3   |      | Экология                                                                                              |
| 4                                                                                                                                                                                                   | 4   |      | Экономика                                                                                             |
| 45                                                                                                                                                                                                  | 45  |      | Проектный практикум                                                                                   |
| 2                                                                                                                                                                                                   | 2   |      | Ознакомительная практика                                                                              |
| <b>УК-8.1</b> Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах                                                                     |     |      |                                                                                                       |
| 6                                                                                                                                                                                                   |     |      | Модуль "Безопасность жизнедеятельности, основы военной подготовки"                                    |
| 6                                                                                                                                                                                                   | 6   |      | Безопасность жизнедеятельности                                                                        |
| 6                                                                                                                                                                                                   | 6   |      | Основы военной подготовки                                                                             |
| 3                                                                                                                                                                                                   | 3   |      | Экология                                                                                              |
| 1                                                                                                                                                                                                   | 1   |      | Основы российской государственности                                                                   |
| 46                                                                                                                                                                                                  | 46  |      | Технологическая практика                                                                              |
| 6                                                                                                                                                                                                   | 6   |      | Строевая подготовка, военная топография                                                               |
| <b>УК-8.2</b> Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения |     |      |                                                                                                       |
| 6                                                                                                                                                                                                   |     |      | Модуль "Безопасность жизнедеятельности, основы военной подготовки"                                    |
| 6                                                                                                                                                                                                   | 6   |      | Безопасность жизнедеятельности                                                                        |
| 6                                                                                                                                                                                                   | 6   |      | Основы военной подготовки                                                                             |
| 3                                                                                                                                                                                                   | 3   |      | Экология                                                                                              |
| 1                                                                                                                                                                                                   | 1   |      | Основы российской государственности                                                                   |
| 2                                                                                                                                                                                                   | 2   |      | Ознакомительная практика                                                                              |
| 6                                                                                                                                                                                                   | 6   |      | Строевая подготовка, военная топография                                                               |
| <b>УК-8.3</b> Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов                                            |     |      |                                                                                                       |
| 6                                                                                                                                                                                                   |     |      | Модуль "Безопасность жизнедеятельности, основы военной подготовки"                                    |
| 6                                                                                                                                                                                                   | 6   |      | Безопасность жизнедеятельности                                                                        |
| 6                                                                                                                                                                                                   | 6   |      | Основы военной подготовки                                                                             |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану) |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                       | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
| 3                                                                         | 3   |      | Экология                                                                                              |
| 1                                                                         | 1   |      | Основы российской государственности                                                                   |
| 46                                                                        | 46  |      | Технологическая практика                                                                              |
| 6                                                                         | 6   |      | Строевая подготовка, военная топография                                                               |

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | неудовлетворительно                      | удовлетворительно                    | хорошо                                                   | отлично                                       |                                                                                                         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                                                                                       |
| УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                         |
| УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах                                                                                                                                                                         |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                         |
| <b>Знать:</b><br>принципы, методы и средства обеспечения безопасных и/или комфортных условий жизнедеятельности в техносфере                                                                                                                                                                      | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | усный опрос при защите практических работ; контрольная работа; проверка докладов; итоговое тестирование |
| <b>Уметь:</b> создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах                                                                                                                                                                       | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                                                                                         |
| <b>Владеть:</b><br>средствами и методами обеспечения безопасных и комфортных условий жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах                                                                                                                                            | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                                                                                         |
| УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                                                                                                                 |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                         |
| УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                         |
| <b>Знать:</b> основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач                                                                                                                                                                                                              | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | усный опрос при защите практических работ; контрольная работа; проверка докладов; итоговое тестирование |
| <b>Уметь:</b><br>определять круг задач в рамках профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                    | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                                                                                         |
| <b>Владеть:</b><br>навыками применения                                                                                                                                                                                                                                                           | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении                             | Успешное и систематическое применение         |                                                                                                         |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Критерии оценивания результатов обучения |                                             |                                                                         |                                                        | Наименование<br>оценочного<br>средства                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                       | хорошо                                                                  | отлично                                                |                                                                                                                                 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                        | 3                                           | 4                                                                       | 5                                                      | 6                                                                                                                               |
| современного<br>инструментария<br>для решения<br>экономических<br>задач                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                             | навыков<br>допускаются<br>пробелы                                       | навыков                                                |                                                                                                                                 |
| УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                                                                                                                                                            |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                                                                                                                 |
| УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                                                                                                                 |
| <b>Знать:</b><br>необходимые для<br>осуществления<br>профессионально<br>й деятельности<br>системные знания<br>в области<br>экономики                                                                                                                                                                                                        | Фрагментарные<br>знания                  | Неполные знания                             | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы знания         | Сформированные<br>систематические<br>знания            | усный опрос при<br>защите<br>практических<br>работ;<br>контрольная<br>работа; проверка<br>докладов;<br>итоговое<br>тестирование |
| <b>Уметь:</b> проводить<br>анализ<br>поставленной<br>цели и<br>формулировать<br>задачи,<br>необходимые для<br>ее достижения,<br>анализировать<br>альтернативные<br>варианты;<br>определять круг<br>задач в рамках<br>профессионально<br>й деятельности;<br>планировать<br>собственную<br>деятельность<br>исходя из<br>имеющихся<br>ресурсов | Частичные умения                         | Неполные умения                             | Умения полные,<br>допускаются<br>небольшие<br>ошибки                    | Сформированные<br>умения                               |                                                                                                                                 |
| <b>Владеть:</b><br>методикой<br>построения,<br>анализа и<br>применения<br>моделей для<br>оценки состояния<br>и прогноза<br>развития<br>экономических<br>процессов, и<br>явлений                                                                                                                                                             | Частичное<br>владение<br>навыками        | Несистематическо<br>е применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                                                                                                                 |
| УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов                                            |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                                                                                                                 |
| УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения                                                                                                                                                |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                                                                                                                 |
| <b>Знать:</b> методы<br>прогнозирования<br>чрезвычайных<br>ситуаций и<br>разработки<br>моделей их<br>последствий;<br>методы<br>исследования<br>устойчивости фун<br>кционирования<br>производственны<br>х объектов и<br>технических<br>систем в<br>чрезвычайных                                                                              | Фрагментарные<br>знания                  | Неполные знания                             | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы знания         | Сформированные<br>систематические<br>знания            | усный опрос при<br>защите<br>практических<br>работ;<br>контрольная<br>работа; проверка<br>докладов;<br>итоговое<br>тестирование |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                                                                                         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                                                                                       |
| ситуациях                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                         |
| <b>Уметь:</b> идентифицировать опасности различного происхождения; выявлять и устранять проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; оценивать возможные риски от чрезвычайных ситуаций различного происхождения                                                      | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                                                                                         |
| <b>Владеть:</b> навыками организации мероприятий по охране труда и технике безопасности на рабочем месте; навыками оказания первой помощи и защиты производственного персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций                                                                    | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                                                                                         |
| УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                         |
| УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов                                                                                                                                                |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                         |
| <b>Знать:</b> правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтов; способы оповещения населения об опасности в случае возникновения чрезвычайных ситуаций различного происхождения                                     | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | усный опрос при защите практических работ; контрольная работа; проверка докладов; итоговое тестирование |
| <b>Уметь:</b> выполнять действия по защите населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций различного                                                                                                                                                                                   | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                                                                                         |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценивания результатов обучения |                                            |                                                                         |                                                        | Наименование<br>оценочного<br>средства                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | неудовлетворительно                      | удовлетворительно                          | хорошо                                                                  | отлично                                                |                                                                                                                                 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                        | 3                                          | 4                                                                       | 5                                                      | 6                                                                                                                               |
| происхождения;<br>пользоваться<br>средствами<br>индивидуальной и<br>коллективной<br>защиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                                            |                                                                         |                                                        |                                                                                                                                 |
| <b>Владеть:</b><br>практическими<br>навыками по<br>предотвращению<br>возникновения и<br>ликвидации<br>последствий<br>чрезвычайных<br>ситуаций, и<br>военных<br>конфликтов                                                                                                                                                                                                                                                | Частичное<br>владение<br>навыками        | Несистематическое<br>применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                                                                                                                 |
| УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                                            |                                                                         |                                                        |                                                                                                                                 |
| УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений исходя из действующих правовых норм                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                                            |                                                                         |                                                        |                                                                                                                                 |
| <b>Знать:</b> основные<br>понятия и<br>категории права,<br>ориентироваться<br>в системе<br>законодательства<br>для реализации<br>различных<br>правовых<br>документов по<br>проектированию,<br>конструированию,<br>производству и<br>сопровождению<br>объектов<br>профессиональной<br>деятельности;<br>необходимые для<br>осуществления<br>профессиональной<br>деятельности<br>системные знания<br>в области<br>экономики | Фрагментарные<br>знания                  | Неполные знания                            | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы знания         | Сформированные<br>систематические<br>знания            | усный опрос при<br>защите<br>практических<br>работ;<br>контрольная<br>работа; проверка<br>докладов;<br>итоговое<br>тестирование |
| <b>Уметь:</b><br>воспринимать и<br>обобщать<br>информацию, а<br>также<br>юридические<br>факты и<br>возникающие в<br>связи с ними<br>правовые<br>отношения;<br>соотносить<br>главное и<br>второстепенное,<br>решать<br>поставленные<br>задачи в<br>профессиональной<br>деятельности                                                                                                                                       | Частичные умения                         | Неполные умения                            | Умения полные,<br>допускаются<br>небольшие<br>ошибки                    | Сформированные<br>умения                               |                                                                                                                                 |
| <b>Владеть:</b><br>навыками поиска<br>требуемой<br>правовой<br>информации и<br>подготовки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Частичное<br>владение<br>навыками        | Несистематическое<br>применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                                                                                                                 |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                                                                                         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                                                                                       |
| базовых документов правового характера; навыками применения современного инструментария для решения экономических задач                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                         |
| УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                                                                                                                                                                                                       |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                         |
| УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение в соответствии с действующим законодательством                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                         |
| <b>Знать:</b> понятия государства, права, нормы права; основы конституционного строя России; основы гражданского, трудового, административного, уголовного, экологического и семейного права; содержание правового статуса человека и гражданина, способы осуществления и защиты гражданами своих прав и свобод; основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | усный опрос при защите практических работ; контрольная работа; проверка докладов; итоговое тестирование |
| <b>Уметь:</b> работать с нормативными и правовыми документами, критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков; определять круг задач в рамках профессиональной деятельности                                                                                                                        | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                                                                                         |
| <b>Владеть:</b> навыками использования нормативных и правовых документов; способностью использовать                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                                                                                         |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                          | Критерии оценивания результатов обучения |                       |        |         | Наименование<br>оценочного<br>средства |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|--------|---------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно | хорошо | отлично |                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                                        | 3                     | 4      | 5       | 6                                      |
| общеправовые знания в различных сферах деятельности, в том числе с учетом социальной политики государства, международного и российского права; методикой построения, анализа и применения моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов, и явлений |                                          |                       |        |         |                                        |

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.3.1. Вопросы для проведения текущего контроля

1. Место экологии в системе естественных наук. Задачи и структура современной экологии.
2. Основные понятия экологии и их определения.
3. История развития экологии.
4. Особенности современного этапа развития экологии.
5. Экологические факторы, принципы их классификации.
6. Определите термины: среда обитания, экологические факторы, условия существования организмов.
7. Характеристика основных групп экологических факторов.
8. Способы адаптации организмов к изменениям факторов среды.
9. Популяции: определение и критерии.
10. Структура популяций растений и животных.
11. Определите понятия: биоценоз, сообщество, биотоп.
12. Факторы, определяющие видовую структуру биоценозов.
13. Пространственная структура биоценозов.
14. Биотическая структура сообществ.



15. Биогеоценозы и экосистемы как экологические единицы биосферы. Типы экосистем.
16. Компоненты и функциональные группы экосистем.
17. Первичная и вторичная продукция сообществ.
18. Экологические пирамиды и их примеры.
19. Динамика естественных и искусственных экосистем.
20. Особенности организации и функционирования агроэкосистем.
21. Сукцессии экосистем: первичные и вторичные.
22. Роль живых организмов в биосфере.
23. Круговороты основных биогенных элементов в биосфере и их значение.
24. Круговорот воды в биосфере.
25. Природные ресурсы как важнейшие объекты охраны окружающей среды.
26. Классификация природных ресурсов.
27. Основные принципы использования биологических ресурсов.
28. Классификация объектов международной охраны.
29. Основные принципы использования небиологических ресурсов.
30. Состав, структура и свойства биосферы.

#### 7.3.2. Тестовые задания для проведения текущего контроля

##### Вариант 1

Задание № 1 (выберите один вариант ответа)

Один из разделов экологии, изучающий биосферу Земли, называется экологией ...

- 1) экологией                      2) экологией                      3) общей                      4) сельскохозяйственной

Задание № 2 (выберите один вариант ответа)

Природные тела почвы, представляющие собой результат совместной деятельности живых организмов, а также физико-химических и геологических процессов, протекающих в неживой природе, В. И. Вернадский назвал веществом ...

- 1) косным    2) живым                      3) биокосным                      4) биогенным

Задание № 3 (выберите один вариант ответа)

«Всюдность жизни» В.И. Вернадский назвал ...

- 1) способность организмов не только к пассивному, но и к активному движению  
2) устойчивость живого вещества при жизни и быстрое разложение после смерти  
3) высокую скорость обновления вещества



4) способность живого вещества быстро занимать всё свободное пространство

Задание № 4 (выберите один вариант ответа)

Из перечисленных ниже экосистем естественной является ...

- 1) лес      2) коралловый риф      3) город      4) пруд

Задание № 5 (выберите один вариант ответа)

Процесс развития экосистем от неустойчивого состояния к устойчивому – это ...

- 1) сукцессия    2) флуктуация    3) адаптация    4) интеграция

Задание № 6 (выберите один вариант ответа)

В пищевой цепи «растение → тля → синица → ястреб» консумент 1-го порядка – это ...

- 1) синица      2) тля      3) растение      4) ястреб

ЗАДАНИЕ № 7 (выберите один вариант ответа)

«Для экосистемы, организма или определенной стадии его развития имеется диапазон наиболее благоприятного значения фактора», гласит правило ...

- 1) оптимума    2) десяти процентов    3) Вант-Гоффа    4) Бергмана

ЗАДАНИЕ № 8 (выберите один вариант ответа)

Поддержание постоянной температуры тела у теплокровных животных является \_\_\_\_\_ путем адаптации.

- 1) медленным    2) пассивным    3) активным      4) быстрым

ЗАДАНИЕ № 9 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между средами жизни и их особенностями.

1. Водная              2. Почвенная              3. Наземно-воздушная

- 1) высокая разреженность    2) дефицит кислорода      3) создана организмами

ЗАДАНИЕ № 10 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между группами экологических факторов и их видами.

1. Абиотические              2. Биотические              3. Антропогенные

- 1) нейтрализм              2) свет                      3) загрязнение

ЗАДАНИЕ № 11 (выберите один вариант ответа). Заполните пропуск.

Температура, свет, влажность – это \_\_\_\_\_ экологические факторы среды.

- 1) фитогенные              2) биотические              3) антропогенные              4) абиотические

ЗАДАНИЕ № 12 (выберите один вариант ответа)

Интенсивность экологического фактора, наиболее благоприятная для



жизнедеятельности организма (популяции), называется зоной ...

- 1) оптимума                      2) минимума 3) максимума                      4) пессимума

Вариант 2

ЗАДАНИЕ № 1 (выберите один вариант ответа)

Такие характеристики, как численность и плотность популяций изучает ...

- 1) урбозэкология              2) геоэкология 3) демэкология              4) аутэкология

ЗАДАНИЕ № 2 (выберите один вариант ответа)

Химическим фактором среды является ...

- 1) прозрачность 2) освещенность      3) температура              4) активная реакция

ЗАДАНИЕ № 3(выберите несколько вариантов ответа). Заполните пропуск.

В пищевой цепи «трава → лемминг → полярная сова» лемминг является \_\_\_\_ и \_\_\_\_.

- 1) паразитом 2) хозяином 3) продуцентом 4) фитофагом 5) жертвой

Задание № 4 (выберите один вариант ответа)

Обмен химических элементов между живыми организмами и неорганической средой, различные стадии, которого происходят внутри экосистемы, называют круговоротом ...

- 1) кислорода                      2) энергии 3) воды                      4) веществ

ЗАДАНИЕ № 5 (выберите один вариант ответа)

Содержание термина «экология» определил ...

- 1) А. Тенсли                      2) Э. Геккель                      3) Ч. Дарвин                      4) В.И. Вернадский

ЗАДАНИЕ № 6 (выберите один вариант ответа)

Человек является частью ...

- 1) литосферы 2) тропосферы                      3) биосферы 4) техносферы

Задание № 7(выберите один вариант ответа)

Количество энергии, потребляемое живыми организмами, занимающими разное положение в пищевой цепи, называют пирамидой ...

- 1) энергии                      2) численности                      3) потребности                      4) биомассы

ЗАДАНИЕ № 8 (выберите один вариант ответа)

Агроэкосистемы отличаются от естественных экосистем тем, что ...

- 1) характеризуются большим количеством разнообразных популяций

- 2) требуют дополнительных затрат энергии

3) растения плохо растут 4) всегда занимают площадь большую, чем естественные экосистемы



ЗАДАНИЕ № 9 (выберите один вариант ответа)

Относительно устойчивое состояние экосистемы, в котором поддерживается равновесие между организмами и средой их обитания, называется ...

- 1) сукцессией      2) климаксом 3) интеграцией      4) флуктуацией

ЗАДАНИЕ № 10 (выберите один вариант ответа)

Жизнь развивается в результате постоянного обмена веществом и информацией на базе потока энергии в совокупном единстве среды и населяющих ее организмов – это закон ...

- 1) оптимума    2) толерантности 3) единства «организм-среда» 4) минимума

ЗАДАНИЕ № 11 (выберите один вариант ответа)

По способности заселять климатические зоны не имеет себе равных ...

- 1) корова                  2) человек                  3) медведь 4) тигр

ЗАДАНИЕ № 12 (выберите один вариант ответа)

Факторы, возникающие в результате деятельности человека, называются ...

- 1) абиотическими    2) биотическими    3) лимитирующими 4) антропогенными

Вариант 3

ЗАДАНИЕ № 1 (выберите один вариант ответа)

Функция живого вещества, связанная с поглощением солнечной энергии в процессе фотосинтеза и последующей передачей её по пищевым цепям, называется ...

- 1) деструктивной 2) концентрационной 3) транспортной 4) энергетической

ЗАДАНИЕ № 2 (выберите один вариант ответа)

Углерод вступает в круговорот веществ в биосфере и завершает его в форме ...

- 1) свободного углерода 2) известняка 3) угля                  4) углекислого газа

ЗАДАНИЕ № 3 (выберите один вариант ответа)

Моделированием экологических процессов занимается \_\_\_\_\_ экология.

- 1) экономическая 2) химическая 3) промышленная 4) математическая

ЗАДАНИЕ № 4 (выберите один вариант ответа)

Комплексное научное направление в экологии, рассматривающее энергетические процессы в экосистемах, называется \_\_\_\_\_ экосистем.

- 1) динамикой 2) статикой                  3) энергетикой                  4) сукцессией

ЗАДАНИЕ № 5 (выберите один вариант ответа)

Построение экологических пирамид подчиняется правилу: в основании любой экологической пирамиды находятся ...

- 1) травоядные 2) плотоядные 3) редуценты 4) зеленые растения



**ЗАДАНИЕ № 6 (выберите один вариант ответа)**

Формирование флоры и фауны на территории поднявшегося в океане острова является примером \_\_\_\_\_ сукцессии.

- 1) вторичной                      2) водной                      3) островной                      4) первичной

**ЗАДАНИЕ № 7 (выберите один вариант ответа)**

Искусственное расселение вида в новые районы распространения – это ...

- 1) расселение                      2) миграция                      3) акклиматизация                      4) реакклиматизация

**ЗАДАНИЕ № 8 (выберите один вариант ответа)**

Форма взаимоотношений видов, совместно потребляющих общие пищевые ресурсы, называется ...

- 1) комменсализмом                      2) конкуренцией                      3) хищничеством                      4) паразитизмом

**ЗАДАНИЕ № 9 (выберите один вариант ответа)**

Биоценоз с обедненным набором видов, в который могут внедряться другие виды, называется

- 1) полночленным                      2) ненасыщенным                      3) насыщенным                      4) неполночленным

**ЗАДАНИЕ № 10 (выберите один вариант ответа)**

Уровни воздействия экологического фактора, являющиеся критическими для существования вида, называются в экологии ...

- 1) лимитирующими                      2) модифицирующими                      3) эффективными                      4) ингибирующими

**ЗАДАНИЕ № 11 (выберите один вариант ответа)**

Совокупность особенностей строения, функционирования и поведения организмов, обеспечивающая возможность их существования в определенных условиях среды, называется ...

- 1) адаптацией                      2) абстракцией                      3) агрегацией                      4) акклиматизацией

**ЗАДАНИЕ № 12 (выберите один вариант ответа)**

Закономерность, демонстрирующая зависимость величины урожая от всей совокупности одновременно действующих факторов, называется законом ...

- 1) максимума                      2) пирамиды энергии                      3) совокупного действия факторов                      4) минимума

**7.3.3. Темы докладов**

1. История экологии.

2. Характеристика современного этапа развития экологии как науки.

3. Структура современной экологии.

4. Связь экологии с другими науками.



5. Связь экологии с практической деятельностью человека.
6. Классификация объектов международной охраны.
7. Принципы и формы сотрудничества в области охраны окружающей среды (ООС).
8. Международные организации в области ООС.
9. Международные соглашения, проекты и программы в области ООС.
10. Основные направления международного сотрудничества России в области ООС.
11. Физико-химические особенности наземно-воздушной среды жизни и адаптации организмов к ним.
12. Физико-химические особенности почвенной среды жизни и адаптации организмов к ним.
13. Физико-химические особенности организменной среды жизни и адаптации к ним.
14. Роль воды в жизни организмов и их адаптации к различным режимам влажности.
15. Роль температуры в жизни организмов и их адаптации к экстремальным температурам.
16. Роль солнечных и других излучений в жизни организмов и адаптации к ним.
17. Роль абиотических факторов в жизни организмов и их адаптации к ним.
18. Структура популяций растений.
19. Структура популяций (половая, возрастная или пространственная) беспозвоночных животных.
20. Структура популяций (половая, возрастная или пространственная) позвоночных животных.
21. Этологическая структура популяций животных.
22. Современная структура популяции вида *Homo sapiens*.
24. Биотические связи в биоценозах по В.Н. Беклемишеву.
25. Биотические связи в биоценозах по признаку пользы или вреда для партнеров.
26. Экологическая структура наземных биоценозов.
27. Экологическая структура водных биоценозов.
28. Видовое разнообразие биоценозов тропических лесов (или других типов лесов, сообществ).
29. Основные типы биоценозов биосферы.
30. Основные типы экосистем биосферы.
31. Продуктивность наземных экосистем биосферы.
32. Продуктивность водных экосистем биосферы.



33. Динамика наземных экосистем биосферы.
34. Динамика водных экосистем биосферы.
35. Энергетика экосистем (принципы функционирования экосистем).
36. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере.
37. Представления В.И. Вернадского о ноосфере.
38. Глобальные экологические проблемы.
39. Экологические проблемы региона.
40. Экология и здоровье человека.
41. Эволюция биосферы: добиотическая и биотическая.
42. Круговороты биогенных элементов в биосфере.
45. Принципы использования биологических природных ресурсов.
47. Принципы использования небиологических природных ресурсов.
48. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) России.

*7.3.4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачета)*

1. Основные понятия экологии, предмет и задачи. Специфика экологии как науки.
2. Структура современной экологии.
3. Связь экологии с другими науками и практической деятельностью человека.
4. История становления экологии как науки (с древнейших времен до середины 19 века).
5. История развития экологии с середины 19 века до настоящего времени.
6. Принципы, формы и направления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.
7. Объекты международной охраны и их классификация.
8. Международные организации в области охраны окружающей природной среды.
9. Международные соглашения, проекты и программы в области охраны природы.
10. Понятие о среде обитания, условиях существования и экологических факторах.
11. Классификация экологических факторов.
12. Абиотические факторы среды и адаптации организмов к ним.
13. Роль воды в жизни организмов и приспособления к разным режимам влажности.
14. Роль температуры в жизни организмов и адаптации к разным температурам.
15. Роль излучений в жизни организмов и адаптации к различной освещенности.



16. Вода как среда жизни, ее особенности и приспособления организмов к ним.
17. Особенности наземно-воздушной среды жизни и адаптации организмов к ним.
18. Живые организмы как среда обитания и адаптации к этой среде.
19. Особенности почвы как среды жизни и приспособления организмов к ним.
20. Биотические экологические факторы среды и адаптации организмов к ним.
21. Формы влияния антропогенных факторов на биосферу и их результаты.
22. Понятие о популяции в экологии. Популяционная структура видов.
23. Демографические характеристики популяций растений и животных.
24. Популяционные характеристики вида *Homo sapiens*. Структура популяции вида.
25. Половая и возрастная структура популяций растений и животных, ее значение.
26. Пространственная и этологическая структура популяций растений и животных.
27. Биоценозы: понятие, признаки по К. Мебиусу. Разнообразие биоценозов.
28. Компоненты, границы и видовая структура биоценозов.
29. Пространственная и экологическая структура биоценозов.
30. Биотическая структура биоценозов (основные типы связей).
31. Понятие об экосистемах и биогеоценозах. Типы экосистем.
32. Компоненты и функциональные группы экосистем, их биотическая структура.
33. Трофическая структура экосистем (цепи и сети питания, трофические уровни, экологические пирамиды).
34. Принципы функционирования (энергетика) экосистем.
35. Продуктивность естественных и искусственных экосистем.
36. Динамика естественных и искусственных экосистем.
37. Особенности организации и проблемы стабильности искусственных экосистем (агроэкосистем).
38. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы, структура и состав биосферы.
39. Химический состав и свойства живого вещества биосферы.
40. Функции живого вещества биосферы.
41. Биологический и геологический круговороты веществ как условия стабильности биосферы.
42. Круговороты основных биогенных элементов и воды в природе.
43. Эволюция биосферы и изменения в ней, связанные с деятельностью человека.
44. Глобальные экологические проблемы современности и пути их решения.



45. Региональные экологические проблемы современности и пути их решения.
46. Экология и здоровья человека. Требования к качеству окружающей среды.
47. Понятие об охране природы, природных ресурсах и условиях. Классификация природных ресурсов.
48. Объекты охраны природы и формы природопользования.
49. Экологические принципы использования природных ресурсов.
50. Пути сохранения живой природы и особо охраняемые природные территории.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### *Требования к написанию доклада*

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов, решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

##### *Критерии оценивания доклада:*

###### Отметка «отлично»

– выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» – основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, невыдержан объём доклада, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительные вопросы.

Отметка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

##### *Требования к выполнению тестового задания*

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является»,



«относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Формулировки заданий построены по следующему основному принципу: *выбрать правильный (-ные) вариант (-ы) ответа.*

*Критерии оценки знаний при проведении тестирования.*

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа на 85 и более процентов тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа на 70-85% тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа на 50-70% заданий.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа на менее 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

*Требования к проведению зачета*

Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

*Критерии оценки знаний на зачете:*

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой (или без подготовки) по усмотрению преподавателя.

Вопросы к зачету утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет студенту по результатам его работы во время аудиторных занятий без опроса или собеседования.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «зачтено» ставится обучающемуся, ответ которого свидетельствует:



- о полном знании материала по программе;
- о знании и использовании в течение периода обучения рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата дисциплины, об умении правильно и аргументированно излагать материал.

Оценки «незачтено» ставятся обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.



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

### 8.1. Основная литература

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ссылка                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Николайкин, Н. И. Экология : учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_59424461554366.38209629. - ISBN 978-5-16-012241-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1914174">https://znanium.com/catalog/product/1914174</a> | <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=422192">https://znanium.ru/catalog/document?id=422192</a> |
| Пушкарь, В. С. Экология : учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 397 с. : [2] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/16540">www.dx.doi.org/10.12737/16540</a> . - ISBN 978-5-16-011679-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2149163">https://znanium.ru/catalog/product/2149163</a>     | <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=444970">https://znanium.ru/catalog/document?id=444970</a> |

### 8.2. Дополнительная литература

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ссылка                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экология : учебник и практикум для вузов / О. Е. Кондратьева [и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/536497">https://urait.ru/bcode/536497</a> | <a href="https://urait.ru/bcode/536497">https://urait.ru/bcode/536497</a>                                                                                                         |
| Основы экологии и охраны природы: учебное пособие [Электронный ресурс] / М-во науки и высш. образования России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т; [составитель Вавилова Л.В.]. - Майкоп: Б.и., 2018. - 272 с.                                                                                                                                            | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052169&amp;DOK=0811FA&amp;BASE=000001">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052169&amp;DOK=0811FA&amp;BASE=000001</a> |
| Разумов, В. А. Экология : учебное пособие / В.А. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-020299-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2167676">https://znanium.ru/catalog/product/2167676</a>                                                              | <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=451219">https://znanium.ru/catalog/document?id=451219</a>                                                                         |

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ -



проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/> Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: [http://nlr.ru/nlr\\_visit/RA1162/rnb-today](http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) ) <http://diss.rsl.ru/eLIBRARY.RU> : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/> Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - ..... - URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <https://www.cambridge.org/> Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. - ..... - URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1947637/browse?type=source>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов,



в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. <https://www.nature.com/> Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - ..... – URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. <http://www.oxfordjournals.org/> Pitportal.ru : все для общепита в России : [сайт]. – [Москва], 2008. - . – URL: <https://www.pitportal.ru/>. – Текст: электронный. Информационный портал. Всё для общепита в России. Портал содержит следующие разделы: Для предприятия общепита, директору ресторана, закупщику ресторана, проектирование общепита, аналитика, технологу общепита, поставщики общепита, ресторанный рынок, PR-менеджеру ресторана. <http://www.pitportal.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. [/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya](#)



## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Дисциплина осваивается посредством лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Темы лекций, их краткое содержание показаны в разделе 5.3. Лекции проводятся с использованием приемов актуализации знаний, полученных в школьном курсе биологии, дисциплин учебного плана направления подготовки и направлены на развитие познавательной деятельности бакалавров. Для освоения содержания лекционного материала и получения новых более глубоких знаний обучающийся должен, проработав имеющиеся конспекты, составить краткий план; подготовить вопросы (в устной или в письменной форме в виде доклада), необходимые для выполнения практической работы и вынесенные на самостоятельное изучение.

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

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

| Название                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7-Zip Свободная лицензия                                                                                                                                          |
| Adobe Reader DC Свободная лицензия                                                                                                                                |
| Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия                                                                                                                |
| AndroidStudio Свободная лицензия                                                                                                                                  |
| Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095                                                                          |
| Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401                                                                           |
| Виртуальные лабораторные работы по дисциплине «Общая экология» (22 работы, по 10 лицензий на каждую работу) Контракт № 0376100002720000036 от 15.12.2020 г.       |
| Виртуальные лабораторные работы по дисциплине «Промышленная экология» (12 работ, по 10 лицензий на каждую работу) Контракт № 0376100002720000036 от 15.12.2020 г. |
| Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765                                                              |

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>                                                                                                                                                                                                   |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> |

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a> |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских                                                                                                                                                                                                                                    |



| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <a href="http://diss.rsl.ru/?lang=ru">http://diss.rsl.ru/?lang=ru</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a> |
| eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <a href="http://www.neicon.ru/">http://www.neicon.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лаборатория контроля качества и защиты окружающей среды (1-225)           | Стол 2-х местный студенческий – 15 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стулья студенческие – 30 шт. Доска школьная 3-х створчатая – 1 шт. Проектор Beng MS 500 DLP2500ANSI SVQA 800x600, Экран для проекционной техники Projecta Pro View на штативе 178x178, Интерактивная доска Legamaster Professional 120x67, Интерактивная доска для обучения и презентаций Presenter EP93, Моноблок MSI AP 1920-095 RRU, МФУ Canon- SENSYS MF 4430, Системный блок KRAFTWAV credo Информационно-дидактическая система «Экология», ВК-35-Э5-ЛП. Анализатор шума и вибрации АССИСТЕНТ (Модификация Ассистент TOTAL Шумомер, анализатор спектра: звук, инфразвук, ультразвук, Класс-комплект лаборатория для экологических исследований воды, воздуха, почвы «ЭХБ» 8.300.3 – 9 шт.; | 7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия AndroidStudio Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Читальный зал научной библиотеки МГТУ для самостоятельной работы          | Посадочных мест для пользователей библиотеки - 100, в том числе 32 автоматизированных рабочих места для пользователей (АРМ - читатель) с подключением к интернету.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия AndroidStudio Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Лаборатория инженерной биологии и ландшафтного планирования (1-117)       | Компьютерная техника на 12 мест. Программное обеспечение для Виртуальных лабораторных работ по дисциплинам "Общая экология" и "Промышленная экология".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия AndroidStudio Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Виртуальные лабораторные работы по дисциплине «Общая экология» (22 работы, по 10 лицензий на каждую работу) Контракт № 0376100002720000036 от 15.12.2020 г. Виртуальные лабораторные работы по дисциплине «Промышленная экология» (12 работ, по 10 лицензий на каждую работу) Контракт № 0376100002720000036 от 15.12.2020 г. Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 |

