

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан инженерно-технологического  
факультета, к.т.н., доцент**

**Е.В. Кулаев**

«24» мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.10 ЭКОЛОГИЯ**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Код и наименование направления подготовки/специальности

**Сервис транспортно-технологических машин и комплексов**

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

**Бакалавр**

Квалификация выпускника

**Очная, заочная**

Форма обучения

**2022**

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является изучение экологического мировоззрения, актуального в период экологического кризиса и воспитание знаний и умений, которые позволят в будущей профессиональной деятельности осуществлять работу по охране окружающей среды.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции*  | Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  |
|--|--|--|
| 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. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности  | <b>Знания:</b><br>- основных законов и закономерностей элементов сред обитания, влияния экологических и антропогенных факторов, методов анализа данных, для определения влияния факторов на жизнедеятельность элементов среды обитания в рамках осуществляемой профессиональной деятельности |
|  |  | <b>Умения:</b><br>- применять экологические законы и закономерности при анализе факторов, вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания, идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности;                                  |
|  |  | <b>Навыки и/или трудовые действия:</b> анализа данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой профессиональной деятельности;   |
|  | УК – 8.2. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | <p><b>Навыки и/или трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдения требований охраны труда для сохранения окружающей среды;</li> <li>- выявления возможных угроз для жизни, здоровья человека и природной среды, обеспечения безопасных условий жизнедеятельности и устойчивого развития общества и природной среды в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</li> </ul> |
| ОПК – 1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности  | ОПК – 1.1. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования  | <p><b>Знания:</b> классификацию природных ресурсов и перечень мероприятий по защите окружающей среды от воздействия загрязняющих веществ.</p>  |
|  |   | <p><b>Умения:</b> применять теоретические знания в области рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.</p>   |
|  |   | <p><b>Навыки и/или трудовые действия:</b> пропаганды мероприятий в области рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.</p>   |
| ОПК – 2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов | ОПК – 2.2. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия | <p><b>Знания:</b> перечень мероприятий по охране окружающей среды.</p>   |
|  |   | <p><b>Умения:</b> проводить мониторинг воздействия загрязняющих веществ на ОС и проводить мероприятия по профилактике и защите окружающей среды от загрязнения окружающей среды</p>  |
|  |   | <p><b>Навыки и/или трудовые действия:</b> основными методиками определения загрязняющих веществ в природных средах.</p>  |

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.10 «Экология» является дисциплиной обязательной части программы бакалавриата.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения – в 2 семестре;
- для студентов заочной формы обучения – на 1 курсе;

Для освоения дисциплины «Экология» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата «Информационные технологии», «Химия», «Математика», «Начертательная геометрия», «Теоретическая механика», «Материаловедение».

Освоение дисциплины «Экология» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Безопасность жизнедеятельности;
- Физика;
- Соппротивление материалов;
- Технология конструкционных материалов;
- Детали машин и основы конструирования;
- Основы теории надежности;
- теория механизмов машин;

- Проектирование предприятий технического сервиса;
- Организация государственного учета и контроля технического состояния;
- Технологическая практика;
- Ознакомительная практика;
- Эксплуатационная практика;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Экология» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

**Очная форма обучения**

| Семес<br>тр                                 | Трудоемко<br>сть<br>час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час |                             |                             | Самостоя<br>тельная<br>работа,<br>час | Контрол<br>ь, час | Форма<br>промежуточ<br>ой<br>аттестации<br>(форма<br>контроля) |
|---|------------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------|--|
|   |                              | лекц<br>ии                              | практическ<br>ие<br>занятия | лаборатор<br>ные<br>занятия |                                       |                   |  |
| 2   | 72/2                         | 18                                      | 36                          | -                           | 18                                    | -                 | Зачет  |
| в т.ч. часов:<br>в интерактивной<br>форме   |                              | 4                                       | 8                           | -                           | -                                     | -                 | -  |
| практической<br>подготовки (при<br>наличии) |                              | -                                       | -                           | -                           | -                                     | -                 | -  |

| Семес<br>тр | Трудоемк<br>ость<br>час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел |                    |       |                                  |                                     |         |
|-------------|------------------------------|---|--------------------|-------|----------------------------------|-------------------------------------|---------|
|             |                              | Курсовая<br>работа  | Курсовой<br>проект | Зачет | Дифферен<br>цированн<br>ый зачет | Консульта<br>ции перед<br>экзаменом | Экзамен |
| 1           | 72/2                         | -   | -                  | 0,12  | -                                | -                                   | -       |

**Заочная форма обучения**

| Курс  | Трудоемко<br>сть<br>час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час |                             |                             | Самостоя<br>тельная<br>работа,<br>час | Контрол<br>ь, час | Форма<br>промежуточ<br>ой<br>аттестации<br>(форма<br>контроля) |
|---|------------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------|--|
|   |                              | лекц<br>ии                              | практическ<br>ие<br>занятия | лаборатор<br>ные<br>занятия |                                       |                   |  |
| 1   | 72/2                         | 4                                       | 4                           | -                           | 60                                    | 4                 | Зачет  |
| в т.ч. часов:<br>в интерактивной<br>форме   |                              | -                                       | -                           | -                           | -                                     | -                 | -  |
| практической<br>подготовки (при<br>наличии) |                              | -                                       | -                           | -                           | -                                     | -                 | -  |

| Курс | Трудоемк<br>ость<br>час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел |                    |                        |       |                                  |                                       |         |
|------|------------------------------|---|--------------------|------------------------|-------|----------------------------------|---------------------------------------|---------|
|      |                              | Конт<br>роль<br>ная<br>работ                              | Курсовая<br>работа | Курсово<br>й<br>проект | Зачет | Дифферен<br>цированн<br>ый зачет | Консульт<br>ации<br>перед<br>экзамено | Экзамен |

|   |      |          |   |   |      |   |          |   |
|---|------|----------|---|---|------|---|----------|---|
|   |      | <b>а</b> |   |   |      |   | <b>М</b> |   |
| 1 | 72/2 | 2        | - | - | 0,12 | - | -        | - |

### Очно-заочная форма обучения

| Семестр                               | Трудоемкость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час |                      |                      | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации (форма контроля) |
|---------------------------------------|-----------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---|
|                                       |                       | лекции                                  | практические занятия | лабораторные занятия |                             |               |   |
|                                       |                       | -                                       | -                    | -                    | -                           | -             | -   |
| в т.ч. часов: в интерактивной форме   |                       | -                                       | -                    | -                    | -                           | -             | -   |
| практической подготовки (при наличии) |                       | -                                       | -                    | -                    | -                           | -             | -   |

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел |                 |       |                          |                                |         |
|---------|-----------------------|---|-----------------|-------|--------------------------|--------------------------------|---------|
|         |                       | Курсовая работа   | Курсовой проект | Зачет | Дифференцированный зачет | Консультации и перед экзаменом | Экзамен |
|         |                       | 2   | 2               | 0,12  | 0,12                     | 2                              | 0,25    |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

### Очная форма обучения

| № пп                  | Темы (и/или разделы) дисциплины  | Количество часов |        |                     |              |                        | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций** | Код индикаторов достижения компетенций |
|-----------------------|----------------------------------|------------------|--------|---------------------|--------------|------------------------|---|--|--|
|                       |                                  | Всего            | Лекции | Семинарские занятия |              | Самостоятельная работа |   |  |  |
|                       |                                  |                  |        | Практические        | Лабораторные |                        |   |  |  |
| 1                     | Введение в экологию              | 8                | 2      | 4                   |              | 2                      | Реферирование   | Реферирование  | УК-8.1                                 |
| 2                     | Основы аутэкологии               | 2                | 2      | -                   | -            | -                      | Реферирование   | Реферирование  | УК-8.2                                 |
| 3                     | Основы демэкологии и синэкологии | 6                | -      | 4                   | -            | 2                      | Практико-ориентированное задание                                | Практико-ориентированное задание   | ОПК-1.1                                |
| Контрольная точка № 1 |                                  | 4                | -      | 2                   | -            | 2                      | Контрольная работ   | Контрольная работ  | ОПК-2.2                                |

| №<br>пп               | Темы (и/или разделы)<br>дисциплины  | Количество часов |        |                            |              |                           | Формы текущего<br>контроля успеваемости<br>и промежуточной<br>аттестации | Оценочное средство проверки<br>результатов достижения<br>индикаторов компетенций** | Код индикаторов<br>достижения компетенций |
|-----------------------|---|------------------|--------|----------------------------|--------------|---------------------------|--|--|---|
|                       |   | Всего            | Лекции | Семинар<br>ские<br>занятия |              | Самостоятельная<br>работа |  |  |   |
|                       |   |                  |        | Практические               | Лабораторные |                           |  |  |   |
| 4                     | Концепция биосферы и безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды. | 8                | 4      | 4                          | -            | -                         | Реферирование  | Реферирование  | УК-8.1                                    |
| 5                     | Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека                       | 10               | 4      | 4                          | -            | 2                         | Практико-ориентированное задание   | Практико-ориентированное задание   | УК-8.2                                    |
| 6                     | Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска          | 8                | 4      | 2                          | -            | 2                         | Просмотр и обсуждение фильма   | Просмотр и обсуждение фильма   | ОПК-1.1                                   |
| Контрольная точка № 2 |   | 4                | -      | 2                          | -            | 2                         |  |  | УК-8.1                                    |
| 7                     | Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды         | 8                | 2      | 4                          | -            | 2                         | Реферирование  | Реферирование  | УК-8.2                                    |
| 8                     | Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения      | 4                | -      | 4                          | -            | -                         | Практико-ориентированное задание   | Практико-ориентированное задание   | ОПК-1.1                                   |
| 9                     | Оценка воздействия на окружающую среду  | 2                | -      | 2                          | -            | -                         | Просмотр и обсуждение фильма   | Просмотр и обсуждение фильма   | УК-8.1                                    |
| Контрольная точка № 3 |   | 4                | -      | 2                          | -            | 2                         |  |  | УК-8.2                                    |

| №<br>пп | Темы (и/или разделы)<br>дисциплины | Количество часов |           |                            |              |                           | Формы текущего<br>контроля успеваемости<br>и промежуточной<br>аттестации | Оценочное средство проверки<br>результатов достижения<br>индикаторов компетенций** | Код индикаторов<br>достижения компетенций |
|---------|------------------------------------|------------------|-----------|----------------------------|--------------|---------------------------|--|--|---|
|         |                                    | Всего            | Лекции    | Семинар<br>ские<br>занятия |              | Самостоятельная<br>работа |  |  |   |
|         |                                    |                  |           | Практические               | Лабораторные |                           |  |  |   |
|         | Промежуточная аттестация           | 4                | -         | 2                          | -            | 2                         |  | УК-<br>8.2<br>ОПК-<br>1.1<br>УК-<br>8.1<br>ОПК-<br>2.2                             |   |
|         | <b>Итого</b>                       | <b>72</b>        | <b>18</b> | <b>36</b>                  | <b>-</b>     | <b>18</b>                 |  |  |   |

*\*\* Оценочное средство выбирается из таблицы «Оценочные средства результатов обучения»  
шаблона ФОС*

#### Заочная форма обучения

| №<br>пп | Темы (и/или разделы)<br>дисциплины   | Количество часов |        |                            |              |                           | Формы текущего<br>контроля успеваемости<br>и промежуточной<br>аттестации | Оценочное средство проверки<br>результатов достижения<br>индикаторов компетенций** | Код индикаторов<br>достижения компетенций |
|---------|--|------------------|--------|----------------------------|--------------|---------------------------|--|--|---|
|         |  | Всего            | Лекции | Семинар<br>ские<br>занятия |              | Самостоятельная<br>работа |  |  |   |
|         |  |                  |        | Практические               | Лабораторные |                           |  |  |   |
| 1       | Введение в экологию  | 6                | -      | -                          | -            | 6                         | Рефериро<br>вание  | Рефериро<br>вание  | УК-<br>8.1                                |
| 2       | Основы аутэкологии   | 8                | 2      | -                          | -            | 6                         | Рефериро<br>вание  | Рефериро<br>вание  | УК-<br>8.2                                |
| 3       | Основы демэкологии и<br>синэкологии  | 6                | -      | -                          | -            | 6                         | Практико<br>-<br>ориентир<br>ованное<br>задание                          | Практико<br>-<br>ориентир<br>ованное<br>задание                                    | ОПК-<br>1.1                               |
| 4       | Концепция биосферы и<br>безопасные условия<br>жизнедеятельности для<br>сохранения природной среды. | 6                | -      | -                          | -            | 6                         | Тестирова<br>ние   | Тестирова<br>ние   | ОПК-<br>2.2                               |
| 5       | Техногенные системы и их<br>воздействие на окружающую<br>среду и человека                          | 4                | -      | -                          | -            | 4                         | Рефериро<br>вание  | Рефериро<br>вание  | УК-<br>8.1                                |

| № пп | Темы (и/или разделы) дисциплины  | Количество часов |          |                     |              |                        | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций** | Код индикаторов достижения компетенций |
|------|--|------------------|----------|---------------------|--------------|------------------------|---|--|--|
|      |  | Всего            | Лекции   | Семинарские занятия |              | Самостоятельная работа |   |  |  |
|      |  |                  |          | Практические        | Лабораторные |                        |   |  |  |
| 6    | Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска     | 6                | 2        | -                   | -            | 4                      | Практико-ориентированное задание                                | Практико-ориентированное задание   | УК-8.2                                 |
| 7    | Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды    | 4                | -        | -                   | -            | 4                      | Тестирование  | Тестирование   | ОПК-1.1                                |
| 8    | Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения | 6                | -        | 2                   | -            | 4                      | Практико-ориентированное задание                                | Практико-ориентированное задание   | ОПК-2.2                                |
| 9    | Оценка воздействия на окружающую среду   | 6                | -        | 2                   | -            | 4                      | Тестирование  | Тестирование   | УК-8.1                                 |
|      | <b>Практическая подготовка</b>   | -                | -        | -                   | -            | -                      |   |  |  |
|      | <b>Промежуточная аттестация</b>  | 4                | -        | -                   | -            | 4                      | Зачет   | Перечень вопросов к зачету   | УК-8.2<br>ОПК-1.1<br>УК-8.1<br>ОПК-2.2 |
|      |  |                  |          |                     |              |                        |   |  |  |
|      | <b>Итого</b>   | <b>72</b>        | <b>4</b> | <b>4</b>            | <b>-</b>     | <b>60</b>              |   |  |  |

\*\* Оценочное средство выбирается из таблицы «Оценочные средства результатов обучения» шаблона ФОС

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий\*

| Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка) | Содержание темы (и/или раздела) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка |               |                    |
|--|---------------------------------|---|---------------|--------------------|
|  |                                 | очная форма   | заочная форма | очно-заочная форма |
|  |                                 |   |               |                    |



|  |   |              |              |          |
|--|---|--------------|--------------|----------|
| <p>Введение в экологию.<br/>(лекция-конференция)</p> | <p>Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Введение термина «экология» Эрнстом Геккелем для обозначения науки о взаимоотношениях организмов с окружающей средой. Формирование облика биосферы в процессе жизнедеятельности организмов, взаимодействия биоты и косного вещества: состав воздуха, воды, происхождение почвы. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. Связь экологии с социальными вопросами. Значение экологического образования и воспитания. Необходимость формирования правовых и этических норм отношения человека к природе. Приобретение экологических знаний на ранних этапах развития человеческого общества. Этапы развития экологии. Развитие экологии в России</p> | <p>2/2/0</p> | <p>2/0/0</p> | <p>-</p> |
|--|---|--------------|--------------|----------|

|   |  |              |          |          |
|---|--|--------------|----------|----------|
| <p>Основы демэкологии и синэкологии (бинарная лекция)</p> | <p>Определение понятий «биологический вид» и «популяция». Иерархическая структура популяций: расселение организмов и межпопуляционные связи. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Биомасса и способы ее выражения: сырой и сухой вес, энергетический эквивалент. Методы оценки численности и плотности популяции. Характер пространственного размещения особей и его выявление. Случайное, равномерное и агрегированное распределение. Механизм поддержания структуры. Территориальность. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Таблицы и кривые выживания. Характер распределения смертности по возрастам разных групп животных и растений. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. Специфическая скорость роста популяции, «плотность насыщения» как показатель емкости среды, чистая скорость размножения. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности</p> | <p>2/2/0</p> | <p>-</p> | <p>-</p> |
|---|--|--------------|----------|----------|

|  |  |              |          |          |
|--|--|--------------|----------|----------|
| <p>Концепция биосферы и и безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.</p> | <p>Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязи, динамика. Природные ландшафты. Биосфера Роль В.И. Вернадского в понимании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы. Почва как компонент биосферы. Происхождение и классификация почв. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Преобразующие процессы в организмах как ключевой этап биопродуктивности. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы. Первичная продукция суши и океана. Потенциальная продуктивность Земли. Распределение солнечной радиации на поверхности Земли. Роль атмосферы в удержании тепла. Атмосфера Земли в сравнении с атмосферами других планет. Нелинейное моделирование и синергетические подходы к прогнозу биосферных процессов и будущего человечества.</p> | <p>4/0/0</p> | <p>-</p> | <p>-</p> |
|--|--|--------------|----------|----------|

|  |  |              |          |          |
|--|--|--------------|----------|----------|
| <p>Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека</p> | <p>Техногенные системы: определение и классификация. Законы развития технических систем. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития. Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов – развитие производительных сил и рост народонаселения. Динамика роста населения и устойчивое развитие.</p> | <p>4/0/0</p> | <p>-</p> | <p>-</p> |
|--|--|--------------|----------|----------|

|  |  |                      |                     |          |
|--|--|----------------------|---------------------|----------|
| <p>Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска</p>  | <p>Политика экологической безопасности: уменьшение последствий и компенсация ущерба. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Концепция ПДК. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействий, поля концентраций. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Комплексный анализ объектов окружающей среды. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, экологический аудит техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки.</p> | <p>4/0/0</p>         | <p>2/0/0</p>        | <p>-</p> |
| <p>Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды</p> | <p>Понятие, цели и принципы экологического управления. Государственное, муниципальное, общественное, ведомственное и производственное экологическое управление. Система функций экологического управления. Система исполнительных органов государственной власти (федеральных и субъектов РФ), осуществляющих функции государственного экологического управления. Экологические функции органов местного самоуправления. Экологические функции правоохранительных органов</p>  | <p>2/0/0</p>         |                     | <p>-</p> |
| <p><b>Итого</b></p>  |  | <p><b>18/4/0</b></p> | <p><b>4/0/0</b></p> | <p>-</p> |

**5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме\***

| Наименование раздела дисциплины   | Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка) | Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка |     |               |     |                    |     |
|---|--|--|-----|---------------|-----|--------------------|-----|
|   |  | очная форма  |     | заочная форма |     | очно-заочная форма |     |
|   |  | прак   | лаб | прак          | лаб | прак               | лаб |
| Введение в экологию   | Исторические аспекты развития экологии (круглый стол)  | 4/2/0  | -   | -             | -   | -                  | -   |
| Основы аутэкологии  | Адаптации организмов к действию экологических факторов   | -  | -   | -             | -   | -                  | -   |
| Основы демэкологии и синэкологии  | Демографические показатели популяции. Динамика численности популяции                                   | 4/0/0  | -   | -             | -   | -                  | -   |
| Контрольная точка № 1   |  | 2/0/0  | -   | -             | -   | -                  | -   |
| Концепция биосферы и безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды. | Современные проблемы охраны биосферы (просмотр и обсуждение фильма)                                    | 4/2/0  | -   | -             | -   | -                  | -   |
| Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека                       | Классификация техногенных источников загрязнения   | 4/0/0  | -   | -             | -   | -                  | -   |
| Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска          | Состав и свойства основных загрязнителей окружающей среды (семинар)                                    | 2/2/0  | -   | -             | -   | -                  | -   |
| Контрольная точка №   |  | 2/0/0  | -   | -             | -   | -                  | -   |
| Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды         | Экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды (работа в группах)                 | 2/2/0  | -   | -             | -   | -                  | -   |
|   | Расcеяние загрязняющих веществ   | 2/0/0  | -   | -             | -   | -                  | -   |

|  |   |               |   |              |   |   |   |
|--|---|---------------|---|--------------|---|---|---|
|  | в окружающей среде  |               |   |              |   |   |   |
| Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения | Расчет экологического ущерба от экологического правонарушения | 4/0/0         | - | 2/0/0        | - | - | - |
| Оценка воздействия на окружающую среду   | Геоэкологическое обоснование размещения ТЭЦ                   | 2/0/0         | - | 2/0/0        | - | - | - |
| Контрольная точка № 3  |   | 2/0/0         | - | -            | - | - | - |
| Контрольная работа (аудиторная)  |   | 2/0/0         | - | -            | - | - | - |
| <b>Итого</b>   |   | <b>36/8/0</b> | - | <b>4/0/0</b> | - | - | - |

\*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

| Виды самостоятельной работы   | Очная форма, часов  |                            | Заочная форма, часов |                            | Очно-заочная форма, часов |                            |
|---|---------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
|   | к текущему контролю | к промежуточной аттестации | к текущему контролю  | к промежуточной аттестации | к текущему контролю       | к промежуточной аттестации |
| Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач | 5                   | -                          | 2                    | -                          | -                         | -                          |
| Подготовка реферата, презентации к докладу, статьи и т.п.   | 5                   | -                          | 2                    | -                          | -                         | -                          |
| Подготовка к контрольным точкам в виде контрольных работ  | -                   | 6                          | -                    | -                          | -                         | -                          |
| Подготовка к контрольной работе   | -                   | -                          | -                    | -                          | -                         | -                          |
| Подготовка к зачету   | -                   | 2                          | -                    | 4                          | -                         | -                          |
| <b>ИТОГО</b>  | <b>10</b>           | <b>8</b>                   | <b>-</b>             | <b>4</b>                   | <b>-</b>                  | <b>-</b>                   |

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экология» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и

доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Экология».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Экология».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экология».
4. Методические рекомендации по выполнению реферата.
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения  | Рекомендуемые источники информации<br>(№ источника) |                                |                                  |
|-------|---|---|--------------------------------|----------------------------------|
|       |   | основная<br>(из п.8 РПД)                            | дополнительная<br>(из п.8 РПД) | интернет-ресурсы<br>(из п.9 РПД) |
| 1     | Введение в экологию   | 1,2,9   | 1,2,3,4,5,6,7,8                | 1,2,3                            |
| 2     | Основы аутэкологии  | 1,2,3,4,5,6   | 4,8,9,10,11                    | 3,4,5                            |
| 3     | Основы демэкологии и синэкологии  | 7,8,9   | 12,13,14,15                    | 5,6                              |
| 4     | Концепция биосферы и безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды. | 1,2,9   | 16                             | 2,4                              |
| 5     | Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека                       | 1,2,3,4,5,6   | 14,15,16                       | 3,5                              |
| 6     | Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска          | 7,8,9   | 1,2,9                          | 1,2,3                            |
| 7     | Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды         | 1,2,9   | 1,2,3,4,5,6                    | 3,4,5                            |
| 8     | Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения      | 1,2,3,4,5,6   | 7,8,9                          | 5,6                              |
| 9     | Оценка воздействия на окружающую среду  | 7,8,9   | 1,2,9                          | 2,4                              |

**7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экология»**

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





| Индикатор компетенции (код и содержание)  | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | Семестры |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|   |  | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования   | Начертательная геометрия и инженерная графика  | +        | + |   |   |   |   |   |   |   |    |
|   | Теоретическая механика   |          | + |   |   |   |   |   |   |   |    |
|   | Сопротивление материалов   |          |   | + |   |   |   |   |   |   |    |
|   | Материаловедение   |          | + |   |   |   |   |   |   |   |    |
|   | Технология конструкционных материалов  |          |   | + |   |   |   |   |   |   |    |
|   | Детали машин и основы конструирования  |          |   |   | + | + |   |   |   |   |    |
|   | Основы теории надежности   |          |   |   |   |   | + |   |   |   |    |
|   | Теория механизмов и машин  |          |   |   | + |   |   |   |   |   |    |
|   | Технологическая практика   |          |   |   |   |   | + |   |   |   |    |
|   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                         |          |   |   |   |   |   |   | + |   |    |
| ОПК – 2.2. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия | Экология   |          | + |   |   |   |   |   |   |   |    |
|   | Проектирование предприятий технического сервиса  |          |   |   |   |   |   |   | + |   |    |
|   | Организация государственного учета и контроля технического состояния                             |          |   |   |   |   | + |   |   |   |    |
|   | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом      |          | + |   |   |   |   |   |   |   |    |
|   | Эксплуатационная практика  |          |   |   |   |   | + |   |   |   |    |
|   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                         |          |   |   |   |   |   |   | + |   |    |

#### Заочная форма обучения

| Индикатор компетенции (код и содержание) | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | Курс |   |   |   |   |
|--|--|------|---|---|---|---|
|  |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | Экология   | +    |   |   |   |   |
|  | Ознакомительная практика   | +    |   |   |   |   |
|  | Технологическая практика   |      | + |   |   |   |
|  | Подготовка к процедуре защиты и защита   |      |   |   |   | + |

| Индикатор компетенции (код и)  | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | Курс |   |   |   |   |
|--|--|------|---|---|---|---|
|  |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | выпускной квалификационной работы  |      |   |   |   |   |
| УК – 8.2. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Безопасность жизнедеятельности   |      | + |   |   |   |
|  | Экология   | +    |   |   |   |   |
|  | Ознакомительная практика   | +    |   |   |   |   |
|  | Технологическая практика   |      | + |   |   |   |
|  | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                         |      |   |   |   | + |
| ОПК – 1.1. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования   | Экология   | +    |   |   |   |   |
|  | Математика   |      | + |   |   |   |
|  | Физика   | +    | + |   |   |   |
|  | Химия  | +    |   |   |   |   |
|  | Начертательная геометрия и инженерная графика  | +    |   |   |   |   |
|  | Теоретическая механика   | +    |   |   |   |   |
|  | Сопроотивление материалов  |      | + |   |   |   |
|  | Материаловедение   | +    |   |   |   |   |
|  | Технология конструкционных материалов  |      | + |   |   |   |
|  | Детали машин и основы конструирования  |      | + |   |   |   |
|  | Основы теории надежности   |      |   | + |   |   |
|  | Теория механизмов и машин  |      | + |   |   |   |
|  | Технологическая практика   |      | + |   |   |   |
|  | Подготовка к процедуре защиты и защита   |      |   |   |   | + |

| Индикатор компетенции (код и)  | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | Курс |   |   |   |   |
|--|--|------|---|---|---|---|
|  |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | выпускной квалификационной работы  |      |   |   |   |   |
| ОПК – 2.2.<br>Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия | Экология   | +    |   |   |   |   |
|  | Проектирование предприятий технического сервиса  |      |   |   | + |   |
|  | Организация государственного учета и контроля технического состояния                             |      |   |   | + |   |
|  | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом      |      | + |   |   |   |
|  | Эксплуатационная практика  |      |   |   | + |   |
|  | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                         |      |   |   |   | + |

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Экология» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экология» проводится в виде зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций*** | Максимальное количество баллов |
|---------------------|--|--------------------------------|
| 1.                  | Тестирование   | 5                              |

| № контрольной точки   | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций*** | Максимальное количество баллов |
|---|--|--------------------------------|
|   | Контрольная работа   | 15                             |
|   | Задачи   | 10                             |
| 2.  | Тестирование   | 5                              |
|   | Контрольная работа   | 15                             |
|   | Задачи   | 10                             |
| 3.  | Тестирование   | 5                              |
|   | Контрольная работа   | 15                             |
|   | Задачи   | 10                             |
| <b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>   |  | 60                             |
| Активность на лекционных занятиях   |  | 10                             |
| Результативность работы на практических занятиях  |  | 15                             |
| Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.) |  | 15                             |
| <b>Итого</b>  |  | <b>100</b>                     |

\*\*\* Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

#### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную работу, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**маx 60 баллов**), посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

| № контрольной точки   | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций*** | Максимальное количество баллов |
|---|--|--------------------------------|
| 1.  | Контрольная точка по всем темам дисциплины (аудиторная)              | 30                             |
|   | Контрольная работа   | 30                             |
| <b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>   |  | 60                             |
| Активность на лекционных занятиях   |  | 10                             |
| Результативность работы на практических занятиях  |  | 15                             |
| Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.) |  | 15                             |
| <b>Итого</b>  |  | <b>100</b>                     |

\*\*\* Оценочное средство результатов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### **Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете**

По дисциплине «Экология» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

| <b>Содержание билета</b>                | <b>Количество баллов</b> |
|---|--------------------------|
| Теоретический вопрос №1 (оценка знаний) | до 3                     |
| Теоретический вопрос №2 (оценка знаний) | до 3                     |
| Задача (оценка умений и навыков)        | до 4                     |
| <b>Итого</b>                            | <b>10</b>                |

#### ***Ответы на теоретические вопросы (оценка знаний)***

**5 балла** выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному вопросу и дополнительным вопросам, заданным экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

**4 балла** заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

**3 балла** дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

**2 балл** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

**0 баллов** - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Экология»

Контрольная работа используется для проверки и оценивания знаний, умений и навыков студентов после завершения изучения третьей, шестой и восьмой тем дисциплины. Максимальное количество баллов, которые может получить студент, участвуя в контрольной работе, равно 10 баллам.

Контрольная точка № 1

Тема 1. Введение в экологию

1. Дайте определение понятию «популяция»
2. Перечислите основные популяционные характеристики.
3. Охарактеризуйте структуру популяции.
4. Какое значение в характеристике популяции имеет соотношение полов?
5. Дайте определение понятия «экологический кризис», «экологическая ситуация», «экологическая катастрофа».
6. Что такое «экологические проблемы»?
7. Назовите экологические проблемы, вызванные антропогенным воздействием, в регионах с очень острой экологической ситуацией.
8. Перечислите известные вам глобальные экологические проблемы.
9. Каково происхождение «кислотных дождей» и в чем проявляется их губительное воздействие на природу и живые организмы, включая человека?

Тема 2. Основы аутэкологии

Дайте письменное пояснение с примерами, актуальными для Ставропольского края по следующим вариантам:

1. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов.
2. Сигнальное значение биотических факторов. Суточная и сезонная цикличность.
3. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша.
4. Организмы – индикаторы качества среды.
5. Совокупное воздействие экологических факторов.
6. Реакция организмов на изменения экологических факторов. Изменчивость. Адаптация.

Тема 3. Основы демэкологии и синэкологии

1. Дайте определение понятию «популяция»
2. Перечислите основные популяционные характеристики.
3. Охарактеризуйте структуру популяции.
4. Какое значение в характеристике популяции имеет соотношение полов?
5. Что такое «трофическое (пищевое) звено» и «трофическая цепь»?
6. Какие энергетические процессы происходят в экосистемах?
7. По каким закономерностям энергия рассеивается и передается в цепях питания?
8. Почему «энергетическая цена» животной пищи существенно выше «энергетической цены» растительной пищи?
9. Может ли популяция одного вида занимать не один, а несколько трофических уровней?

Контрольная точка № 2

Тема 4. Концепция биосферы

1. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязи, динамика.
2. Природные ландшафты. Биосфера.
3. Роль В.И. Вернадского в понимании современного понятия о биосфере.
4. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии.
5. Функциональная целостность биосферы.
6. Почва как компонент биосферы. Происхождение и классификация почв.
7. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости.

Тема 5. Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека

1. Что такое загрязнение?
2. Что является объектами и жертвами загрязнения?

3. Назовите источники загрязнения.

4. Понятие об ингредиентах загрязнения.

5. Перечислите виды воздействия загрязнителей на живое вещество.

Тема 6. Основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду и экологического риска

1. На какие классы опасности согласно нормативным документам подразделяют отходы?

2. Какие критерии закладываются при определении класса опасности отходов?

3. Какие методы используются при определении класса опасности отходов?

4. Какое количество отходов на территории предприятия считается предельно допустимым?

5. Какие документы обеспечивают расчет, контроль и нормативы образования отходов и лимитов на их размещение?

6. Какие единицы измерения приняты для ПДВ?

7. Зависит ли значение ПДВ от условий рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере?

8. Дайте определение понятию «предельно допустимый выброс».

9. Какая связь между нормированием выбросов загрязняющих веществ и определением размера санитарно-защитной зоны предприятия?

10. В чем отличие ПДВ от ВСВ?

Контрольная точка № 3

Тема 7. Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды

1. Перечислите экономические механизмы природопользования.

2. Назовите источники финансирования мероприятий по охране окружающей среды.

3. Перечислите природоохранные мероприятия, на осуществление которых могут быть направлены денежные средства экологических фондов.

4. Назовите основные направления экономического стимулирования рационального природопользования.

5. Перечислите объекты обложения экологическим налогом.

Тема 8. Экологический контроль и юридическая ответственность за экологические правонарушения

1. Дайте определение понятия «экологический ущерб».

2. Когда используется термин «экономический ущерб».

3. Из каких составляющих формируется величина эколого-экономического ущерба?

4. Какие методы расчета экологического ущерба существуют?

5. Какие коэффициенты пересчета используются при расчете эколого-экономического ущерба атмосферы?

Тема 9. Оценка воздействия на окружающую среду

1. Что такое энергетика? Раскройте понятие этого термина в узком и широком смыслах.

2. В чем состоит различие между топливно-энергетическими, топливными и энергетическими ресурсами?

3. Почему с энергетикой связывают наиболее острые экологические проблемы?

4. Какие традиционные источники энергетики вам известны?

5. Назовите альтернативные источники энергии.

Задания для занятий в интерактивной форме

«Адаптации организмов к действию экологических факторов» (*круглый стол*)

Занятие проводится в форме группового обсуждения темы.

«Современные проблемы охраны биосферы» (*просмотр и обсуждение фильма*)

Занятие проводится в форме просмотра научного фильма и последующего группового обсуждения проблем охраны биосферы.

«Классификация техногенных источников загрязнения» (*круглый стол*)

Занятие проводится в форме группового обсуждения проблем техногенного загрязнения.

«Состав и свойства основных загрязнителей окружающей среды» (*семинар*)

Занятие проводится в форме группового обсуждения загрязнения окружающей среды.

«Экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды» (*работа в группах*)



Во время занятия студенты решают расчетные задачи, приведенные в методическом пособии по дисциплине.

«Рассеяние загрязняющих веществ в окружающей среде» (Практикум)

Во время занятия студенты решают расчетные задачи, приведенные в методическом пособии по дисциплине.

«Геоэкологическое обоснование размещения ТЭЦ» (Практикум-тренинг)

Занятие проводится в виде презентации. Студентов знакомят с методами расчетов для геоэкологического обоснования размещения ТЭЦ, приводятся примеры.

«Расчет риска для здоровья человека от канцерогенных и неканцерогенных химических веществ» (Практикум)

Во время занятия студенты решают расчетные задачи, приведенные в методическом пособии по дисциплине.

Типовые задачи для проведения расчетов

Задание 1

Решите задачу: в одном из колодцев обнаружен тяжелый металл – шестивалентный хром, причем его содержание в воде этого колодца в десять раз превысило значение ПДК хрома (VI) для питьевой воды (0,5 мг/л). Данным колодцем пользуются в течение 6 лет. Рассчитать индивидуальный риск угрозы здоровью.

$$C = 10 \text{ ПДК} = 0,5 \text{ мг/л,}$$

$$v = 2 \text{ л/сут,}$$

$$T_p = 6 \text{ лет} = 2190 \text{ сут.},$$

$$P = 70 \text{ кг,}$$

$$T = 30 \text{ лет} = 10950 \text{ сут.},$$

$$ND = 5 \times 10^{-3} \text{ мг/кг} \times \text{сут.}$$

Задание 2

Решите задачу: Считается, что в течение года житель России съедает в среднем 130,8 кг хлебопродуктов. Предположим, что в хлебопродуктах обнаружены нитраты с содержанием, равным 37 мг/кг. Рассчитать индивидуальный риск угрозы здоровью, если такими продуктами человек питается в течение одного года. Пороговая мощность дозы нитратов в пищевых продуктах составляет 1,6 мг/кг×сут.

$$C = 370 \text{ мг/кг,}$$

$$M = 130,8 \text{ кг/год,}$$

$$T_p = 1 \text{ год,}$$

$$P = 70 \text{ кг,}$$

$$T = 10950 \text{ сут,}$$

$$ND = 1,6 \text{ мг/кг} \times \text{сут.}$$

Тестирование

Тест является одним из средств текущего контроля в освоении учебной дисциплины. Тест используется для проверки и оценивания знаний, умений и навыков студентов после завершения изучения четвертого раздела дисциплины. Максимальное количество баллов, которые может получить студент, участвуя в тестировании, равно 10 баллам.

Вопросы для подготовки к тестированию

*Тема 3. Основы демэкологии и синэкологии*

1. Определение понятий «биологический вид» и «популяция».
2. Иерархическая структура популяций: расселение организмов и межпопуляционные связи.
3. Популяция как элемент экосистемы.
4. Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав.
5. Методы оценки численности и плотности популяции.
6. Характер пространственного размещения особей и его выявление.
7. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста.

8. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции.
9. Специфическая скорость роста популяции, «плотность насыщения» как показатель емкости среды, чистая скорость размножения.
10. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности.

Всего: 10 вопросов. Необходимо отметить номера ответов, раскрывающих суть поставленных вопросов, либо вписать недостающие определения.

Пример:

1 Задание:

Возраст биосферы оценивается в:

- a) 1 млрд. лет
- b) 4 млрд. лет
- c) 5 млрд. лет

2 Задание:

Впишите правильный ответ.

Эволюция видов в ходе геологического времени, приводящая к созданию форм жизни, устойчивых в биосфере, идет в направлении, \_\_\_\_\_ биогенную миграцию атомов биосферы.

*Тема 6. Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и экологические риски*

1. Техногенные системы: определение и классификация.
2. Законы развития технических систем.
3. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды
4. Основные источники загрязнения.
5. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.
6. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде.
7. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели.
8. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития.
9. Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов – развитие производительных сил и рост народонаселения.
10. Динамика роста населения и устойчивое развитие.

Всего: 10 вопросов. Необходимо отметить номера ответов, раскрывающих суть поставленных вопросов, либо вписать недостающие определения.

Критерии оценки:

- 15 баллов – даны правильные ответы на 15 вопросов
- 14 баллов – даны правильные ответы на 14 вопросов
- 13 баллов – даны правильные ответы на 13 вопросов
- 12 баллов – даны правильные ответы на 12 вопросов
- 11 баллов – даны правильные ответы на 11 вопросов
- 10 баллов – даны правильные ответы на 10 вопросов
- 9 баллов – даны правильные ответы на 9 вопросов
- 8 баллов – даны правильные ответы на 8 вопросов
- 7 баллов – даны правильные ответы на 7 вопросов
- 6 баллов – даны правильные ответы на 6 вопросов
- 5 баллов – даны правильные ответы на 5 вопросов
- 4 балла – даны правильные ответы на 4 вопроса
- 3 балла – даны правильные ответы на 3 вопроса
- 2 балла – даны правильные ответы на 2 вопроса
- 1 балл – дан правильный ответ на 1 вопрос
- 0 баллов – не дано ни одного верного ответа.

Выполнение реферата (доклада) является одним из средств текущего контроля в освоении учебной дисциплины. Примерный перечень тем рефератов (докладов) по разделам учебной дисциплины:

*Раздел 1. Введение в экологию*

1. Место экологии в системе естественных наук.

2. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере.
3. Введение термина «экология» Эрнстом Геккелем.
4. Значение экологического образования и воспитания.
5. Развитие экологии в России.

#### *Раздел 2. Основы аутоэкологии*

1. Физико-химическая среда обитания организмов, особенности водной, почвенной и воздушной среды.
2. Абиотические и биотические факторы.
3. Взаимодействие экологических факторов.
4. Распределение отдельных видов по градиенту условий.
5. Закон лимитирующих факторов Шелфорда.

#### *Раздел 4. Концепция биосферы и безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.*

1. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязи, динамика.
2. Природные ландшафты.
3. Биосфера Роль В.И. Вернадского в понимании современного понятия о биосфере.
4. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии.
5. Функциональная целостность биосферы.

#### *Раздел 7. Административные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды*

1. Понятие, цели и принципы экологического управления.
2. Государственное, муниципальное, общественное, ведомственное и производственное экологическое управление.
3. Система функций экологического управления.
4. Система исполнительных органов государственной власти (федеральных и субъектов РФ), осуществляющих функции государственного экологического управления.
5. Экологические функции органов местного самоуправления.
6. Экологические функции правоохранительных органов

Обязательные требования к оформлению реферата (являются обязательными для получения высшей отметки (баллов)).

1. Абзац включает в себя не менее 3-х предложений.
2. Название каждой главы начинается с новой страницы, объем главы не может быть меньше 5 страниц.
3. В тексте должны отсутствовать сокращения, кроме общепринятых, общепринятые или необходимые сокращения при первоначальном употреблении должны быть расшифрованы.
4. Каждая цитата, каждый рисунок или график, каждая формула, каждый расчет должны иметь сноску. Если рисунок или расчет являются авторскими, тогда это необходимо отразить в тексте сноски.
5. Сноска может быть сделана двумя способами:
  - традиционный вариант (через «вставка / сноска»)
  - «построчная» способом [5.210], где первая цифра означает порядковый номер источника из списка литературы, а вторая – номер страницы.
6. Работа предоставляется как в рукописном виде (почерк читаемый, т.е. разборчивый), так и в напечатанном виде через 1.5 интервала. Размер шрифта –12 – 14. Вся работа должна быть напечатана в одном виде шрифта, если это не смысловое выделение по тексту.

8. Оформление списка литературы. Список использованной литературы и других источников составляется в следующей последовательности:

- Законы, постановления правительства.
- Нормативные акты, инструктивные материалы, официальные справочники.
- Специальная литература.
- Периодические издания.

При составлении списка использованной литературы применяются требования ГОСТ 7.1-2003. Литературные источники должны быть расположены в алфавитном порядке по фамилиям авторов, в случае, если количество авторов более трех – по названию книги, остальные материалы в хронологическом порядке. Сначала должны быть указаны источники на русском языке, затем на иностранном.

10. Защита реферата должна быть представлена в виде доклада на 3 – 5 минут, в котором отражаются основные моменты. Доклад должен сопровождаться презентационным материалом.

В процессе освоения дисциплины «Экология» студентами, обучающимися по заочной форме, в качестве самостоятельной подготовки, предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа разработана в 80 вариантах. Вариант назначается студенту по последним двум цифрам зачетной книжки. Целью контрольной работы является оценка самостоятельного освоения материала студентами – заочниками. Контрольная работа включает четыре теоретических вопроса и один практико-ориентированный.

### **Контрольные задания**

#### **Теоретические вопросы:**

1. Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере.

2. Формирование облика биосферы в процессе жизнедеятельности организмов, взаимодействия биоты и косного вещества.

3. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. Связь экологии с социальными вопросами.

4. Значение экологического образования и воспитания.

5. Этапы развития экологии. Развитие экологии в России.

6. Представление о физико-химической среде обитания организмов, особенности водной, почвенной и воздушной среды.

7. Абиотические и биотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов.

8. Сигнальное значение биотических факторов. Суточная и сезонная цикличность.

9. Взаимодействие экологических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий.

10. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша.

11. Организмы – индикаторы качества среды.

12. Совокупное воздействие экологических факторов. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда.

13. Реакция организмов на изменения экологических факторов. Изменчивость. Адаптация.

14. Понятие среды обитания организма. Водная среда обитания (гидросфера). Наземно-воздушная среда обитания (атмосфера). Почва как среда обитания (литосфера, педосфера). Организм как среда обитания

15. Определение понятий «биологический вид» и «популяция».

16. Иерархическая структура популяций: расселение организмов и межпопуляционные связи.

17. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции.

18. Биомасса и способы ее выражения: сырой и сухой вес, энергетический эквивалент.

19. Методы оценки численности и плотности популяции.

20. Характер пространственного размещения особей и его выявление.

21. Случайное, равномерное и агрегированное распределение.

22. Механизм поддержания структуры. Территориальность.

23. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста.

24. Таблицы и кривые выживания.

25. Характер распределения смертности по возрастам разных групп животных и растений.

26. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции.

27. Специфическая скорость роста популяции, «плотность насыщения» как показатель емкости среды, чистая скорость размножения.

28. Динамика биомассы.

29. Понятие о биопродуктивности
30. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязи, динамика.
31. Природные ландшафты.
32. Биосфера Роль В.И. Вернадского в понимании современного понятия о биосфере.
33. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии.
34. Функциональная целостность биосферы.
35. Почва как компонент биосферы. Происхождение и классификация почв.
36. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости.
37. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере.
38. Преобразующие процессы в организмах как ключевой этап биопродуктивности.
39. Биогеохимические функции разных групп организмов.
40. Биоразнообразие как ресурс биосферы.
41. Первичная продукция суши и океана. Потенциальная продуктивность Земли.
42. Распределение солнечной радиации на поверхности Земли. Роль атмосферы в удержании тепла.
43. Атмосфера Земли в сравнении с атмосферами других планет.
44. Нелинейное моделирование и синергетические подходы к прогнозу биосферных процессов и будущего человечества.
45. Техногенные системы: определение и классификация.
46. Законы развития технических систем.
47. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники.
48. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.
49. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде.
50. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели.
51. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития.
52. Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов – развитие производительных сил и рост народонаселения.
53. Динамика роста населения и устойчивое развитие
54. Политика экологической безопасности: уменьшение последствий и компенсация ущерба.
55. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Концепция ПДК.
56. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды.
57. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование.
58. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействий, поля концентраций.
59. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды.
60. Комплексный анализ объектов окружающей среды. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование.
61. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, экологический аудит техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки
62. Понятие, цели и принципы экологического управления.
63. Государственное, муниципальное, общественное, ведомственное и производственное экологическое управление.
64. Система функций экологического управления. Система исполнительных органов государственной власти (федеральных и субъектов РФ), осуществляющих функции государственного экологического управления.
65. Экологические функции органов местного самоуправления.
66. Экологические функции правоохранительных органов
67. Понятие юридической ответственности за экологические правонарушения.
68. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения: административная, уголовная, гражданско-правовая, дисциплинарная.

69. Понятие и виды вреда, причиненного экологическим правонарушением.
70. Порядок и формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.
71. Порядок прекращения, приостановления и ограничения деятельности, осуществляемой с нарушением экологических требований.
72. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.

**Практико-ориентированные задания:**

72. Описать исторические аспекты развития экологии.
73. Приведите примеры адаптации организмов к действию экологических факторов, соответственно следующим группам: морфологические, физиологические, этологические.
74. Назовите демографические показатели популяции. Опишите возможные причин динамики численности популяции.
75. Описать типы экологических пирамид. Привести примеры.
76. Назовите существующие законы биосферы. Раскрыть их сущность.
77. Классификация техногенных источников загрязнения
78. Состав и свойства основных загрязнителей окружающей среды
79. Описать экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды
80. Описать методику расчета экологического ущерба от экологического правонарушения

В процессе освоения дисциплины «Экология» студентами, обучающимися по заочной форме, в качестве текущей аттестации, предусмотрено выполнение контрольной работы. **Контрольная работа**, выполненная в рамках дисциплины **по всем темам**, включает 5 вариантов, состоящих из двух теоретических вопросов и практико-ориентированного задания.

***Вопросы для подготовки к контрольной работе***

***Теоретические вопросы***

1. Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере.
2. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу.
3. Этапы развития экологии. Развитие экологии в России.
4. Представление о физико-химической среде обитания организмов. Абиотические и биотические факторы. Сигнальное значение биотических факторов. Суточная и сезонная цикличность.
5. Взаимодействие экологических факторов. Представление об экологической нише. Совокупное воздействие экологических факторов. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда.
6. Реакция организмов на изменения экологических факторов.
7. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции. Методы оценки численности и плотности популяции. Динамические характеристики популяции.
8. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности
9. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязи, динамика.
10. Биосфера Роль В.И. Вернадского в понимании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы.
11. Почва как компонент биосферы. Происхождение и классификация почв. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости.
12. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере
13. . Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы.
14. Распределение солнечной радиации на поверхности Земли. Роль атмосферы в удержании тепла. Атмосфера Земли в сравнении с атмосферами других планет.
15. . Техногенные системы: определение и классификация. Законы развития технических систем.
16. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.

17. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели. Динамика роста населения и устойчивое развитие. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Концепция ПДК.
18. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование.
19. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействий, поля концентраций.
20. Понятие, цели и принципы экологического управления.
21. Государственное, муниципальное, общественное, ведомственное и производственное экологическое управление.
22. Система функций экологического управления. Система исполнительных органов государственной власти (федеральных и субъектов РФ), осуществляющих функции государственного экологического управления.
23. Экологические функции органов местного самоуправления.
24. Экологические функции правоохранительных органов
25. Понятие юридической ответственности за экологические правонарушения.
26. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения: административная, уголовная, гражданско-правовая, дисциплинарная.
27. Понятие и виды вреда, причиненного экологическим правонарушением.
28. Порядок и формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.
29. Порядок прекращения, приостановления и ограничения деятельности, осуществляемой с нарушением экологических требований.

***Практико-ориентированные задания:***

30. Опишите исторические аспекты развития экологии.
31. Приведите известные примеры экологических кризисов и революций. Определите их причины и последствия.
32. Приведите примеры адаптации организмов к действию экологических факторов, соответственно следующим группам: морфологические, физиологические, этологические.
33. Назовите демографические показатели популяции. Опишите возможные причин динамики численности популяции.
34. Опишите типы экологических пирамид. Привести примеры.
35. Назовите существующие законы биосферы. Раскройте их сущность.
36. Классификация техногенных источников загрязнения
37. Состав и свойства основных загрязнителей окружающей среды
38. Опишите экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды
39. Опишите методику расчета экологического ущерба от экологического правонарушения

**Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Экология»:**

**Теоретические вопросы:**

1. Предмет и задачи экологии.
2. История экологии как науки.
3. Структура экологии.
4. Понятие экологического фактора, классификация факторов среды.
5. Общие закономерности действия факторов на организмы.
6. Характеристика основных абиотических факторов (свет, температура, влажность, давление, соленость и т.д.)
7. Основные среды жизни и их краткая сравнительная характеристика.
8. Биотические факторы, их классификация.
9. Адаптивные биологические ритмы, их классификация.
10. Жизненные формы организмов: растения.
11. Жизненные формы организмов: животные.
12. Популяция и ее структура.
13. Пространственная структура популяций.
14. Половая, возрастная и генетическая структура популяций.
15. Этологическая структура популяций.

16. Основные популяционные характеристики: численность и плотность, рождаемость и смертность.
17. Динамика популяций.
18. Гомеостаз и экологические стратегии популяций.
19. Понятие о биоценозе и биогеоценозе.
20. Видовая структура биогеоценоза.
21. Пространственная структура биогеоценоза.
22. Отношения организмов в биогеоценозах.
23. Понятие экологической ниши.
24. Учение об экосистемах, их классификация.
25. Продуктивность экосистем.
26. Биосфера как глобальная экосистема.
27. Развитие биосферы в ноосферу – сферу разума.
28. Экологические кризисы и экологические катастрофы.
29. Среда жизни человека.
30. Международное сотрудничество в области экологии.
31. Экологическое воспитание и просвещение.
32. Экономика и экология.
33. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.

#### **Практико-ориентированные задания:**

34. Изобразите схематично круговороты веществ.
35. Дайте классификацию антропогенных воздействий на природу.
36. Опишите динамику экосистемы.
37. Антропогенное воздействие на атмосферный воздух.
38. Антропогенное воздействие на гидросферу.
39. Антропогенное воздействие на растительность.
40. Антропогенное воздействие на животных.
41. Воздействие сельскохозяйственной деятельности на природу.
42. Энергопотребление, функционирование и биопродуктивность агроэкосистем.
43. Ландшафтная организация агроэкосистем.
44. Экологические аспекты интенсификации земледелия.
45. Экологическое моделирование и прогнозирование.
46. Экологический мониторинг.
47. Экологическая экспертиза.
48. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека.
49. Техногенные аварии и природные катастрофы.
50. Пути решения экологических проблем.
51. Методы экологических исследований.

#### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

##### **основная**

1. Валова (Копылова) Валентина Дмитриевна Экология : Учебник ; ВО - Бакалавриат/Российский университет кооперации. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 376 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=1093156>.
2. Денисов В. В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет/Денисов В. В., Дрововозова Т. И., Хорунжий Б. И., Шалашова О. Ю., Кулакова Е. С., Манжина С. А., Алилуйкина В. В.. - Санкт-Петербург:Лань, 2019. - 440 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/124585>. - Издательство Лань.



3. Карпенков Степан Харланович Экология : Учебник ; ВО - Бакалавриат/Государственный университет управления. - Москва:Издательская группа "Логос", 2020. - 400 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=367686>.
4. Маринченко Анатолий Васильевич Экология : Учебник ; ВО - Бакалавриат/Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 304 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358220>.
5. Пушкарь Владимир Степанович Экология : Учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 395 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=972302>.
6. Разумов Владимир Александрович Экология : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 296 с. URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=951290>.
7. Экология : учеб.-метод. пособие к практ. занятиям для направления 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" ; 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»/сост.: Е. Е. Степаненко, Т. Г. Зеленская ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:Секвойя, 2019. - 984 КБ
8. Экология : учеб. пособие к практ. занятиям для направления 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" ; 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»/сост.: Е. Е. Степаненко, Т. Г. Зеленская, С. В. Окрут, В. А. Стукало, В. А. Халикова, М. С. Бабанский ; Ставропольский ГАУ. -Ставрополь:Секвойя, 2020. - 1,00 МБ
9. Экология : учеб. пособие /сост.: Е. Е. Степаненко, Ю. А. Мандра, С. В. Окрут, Т. Г. Зеленская ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь:Секвойя, 2019. - 521 КБ

#### **дополнительная**

1. Брославский Лазарь Израилевич Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии в США, России и Евросоюза : Монография. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 582 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=967275>.
2. Вронский, В. А. Экология : слов.- справ.. - Ростов н/Д.:Феникс, 2002. - 576 с.
3. Колесников, С. И. Экология : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям: "География", "Экология и природопользование". - М.:Дашков и К\*, 2008. - 384 с.
4. Кулеш Виктор Федорович Экология. Учебная полевая практика : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 332 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=483086>.
5. Лысенко, И. О. Экология : курс лекций/И. О. Лысенко [и др.] ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2008. - 240 с.
6. Лысенко, И. О. Экология : учеб. пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 «Агрономия»/И. О. Лысенко, Т. Г. Зеленская, О. А. Поспелова, Е. Е. Степаненко, Ю. А. Мандра, С. В. Окрут, Т. А. Кознеделева ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2015. - 3,03 МБ
7. Маврищев Виктор Викторович Общая экология : Курс лекций; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 299 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=400685>.
8. Степановских, А. С. Экология : учебник для вузов. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 703 с.
9. Христофорова Надежда Константиновна Основы экологии : Учебник; ВО - Бакалавриат/Дальневосточный федеральный университет. - Москва:Издательство "Магистр", 2015. - 640 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=516565>.
10. Экология : курс лекций/И. О. Лысенко, С. В. Окрут, Т. Г. Зеленская, О. А. Поспелова, Е. Е. Степаненко, Р. А. Кубрина, Е. Н. Башкот; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2008. - 1,41 МБ
11. Экология : (курс лекций) ; учеб. пособие для студентов вузов направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (профиль - Технология бродильных производств и виноделие)/сост.: Т. Г. Зеленская, В. А. Стукало Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут, О. Ю. Гудиев ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2019. - 1,75 МБ

12. Экология : (курс лекций) ; учеб. пособие для студентов вузов направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры/сост.: Т. Г. Зеленская, В. А. Стукало, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут, Ю. А. Мандра ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2019. - 1,80 МБ
13. Экология : метод. указания для организации самостоят. работы аспирантов/сост.: И. О. Лысенко, Т. Г. Зеленская, Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко, О. А. Поспелова, С. В. Окрут ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2015. - 205 КБ
14. Экология: методы исследований : учеб.-метод. пособие/сост.: О. Г. Шабалдас, Т. Г. Зеленская, О. А. Поспелова, Е. Е. Степаненко ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2009. - 136 с.
15. Экология: методы исследований : учеб.-метод. пособие/сост.: О. Г. Шабалдас, Т. Г. Зеленская, О. А. Поспелова, Е. Е. Степаненко; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2009. - 136 с.
16. Экология : учебник для студентов вузов по техн. специальностям/под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. - Москва:КНОРУС, 2016. - 304 с.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

1. Экология : пособие для подготовки бакалавров / Т. Г. Зеленская, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут, В. В. Храпач, И. Н. Чадова, В. А. Халикова, А. С. Шкиря, А. В. Мурадова, М. С. Бабанский ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2021. - 21,0 МБ. - Текст : электронный.
2. Сельскохозяйственная экология : учеб. пособие (курс лекций) для студентов вузов направления 35.03.04 "Агрономия" / сост.: Т. Г. Зеленская, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут, В. А. Халикова ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2021. - 3,33 МБ. - Текст : электронный.

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://geografya.ru/> – учебные материалы по географическим дисциплинам
2. <http://www.ecocom.ru/arhiv/ecocom/officinf.html> – Государственный доклад состоянии окружающей среды
3. <http://meteof.ru> – Росгидромет
4. <http://www.mnr.gov.ru> – Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации
5. <http://www.gosnadzor.ru> – Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
6. <http://www.ecoguild.ru> – Гильдии экологов
7. <http://www.greenpeace.org/russia/ru/> – Гринпис Российское представительство
8. <http://www.wwf.ru/> – WWF (Всемирный фонд дикой природы)
9. <http://www.ecopolicy.ru> – Центр экологической политики России и др. сайты государственных и общественных экологических организаций

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения учебной дисциплины «Экология» обусловлена формой обучения студентов (очная, заочная), ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки. Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических и творческих заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты очной формы обучения должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной формы является обязательным. Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских, региональных и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий. Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течении семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, коллоквиумов, тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

При обучении *по заочной форме* студент обязан выполнить контрольную работу (тест). Студент определяет номер своего варианта следующим образом: номер варианта соответствует последней цифре в зачетной книжке; если последняя цифра «0» – номер варианта – «10». Для

выполнения заданий студент должен ознакомиться с материалом изучаемого курса, проанализировать материал нескольких источников, выбрать тот, в котором освещаемая тема раскрыта более полно. Прочитать тему. Письменно ответить на вопросы заданий.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

*11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения*

*11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                      | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   |
|-------|--|---|
| 1     | <b>Учебная аудитория для проведения лекционных занятий</b> (ауд. №88, площадь – 86,7 м <sup>2</sup> ).         | Оснащение: специализированная мебель на 42 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., проектор Optoma - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.   |
| 2     | <b>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа</b> (ауд. № 90, площадь – 53,6 м <sup>2</sup> ). | Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, телевизор Samsung – 1 шт., персональный компьютер – 1шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.                            |
| 3     | <b>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</b>   |   |
|       | 1. <i>Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м<sup>2</sup>)</i>   | 1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. |
|       | 2. <b>Учебная аудитория</b> (ауд. № 86, площадь – 72,3 м <sup>2</sup> ).                                       | Оснащение: специализированная мебель на 22 посадочных мест, персональный компьютер – 14 шт., проектор Epson – 1 шт., экран – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.              |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 4 | <b>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</b><br>(ауд. № 95, площадь – 50,9 м <sup>2</sup> ).   | Оснащение: специализированная мебель на 28 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.                            |
| 5 | <b>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</b> (ауд. № 90, площадь – 53,6 м <sup>2</sup> ). | Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, телевизор Samsung – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |

### **13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

#### **а) для слабовидящих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

#### **в) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме;

#### **д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Экология» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и учебного плана по профилю «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов»

Автор (ы) \_\_\_\_\_ к.б.н., доцент Степаненко Е.Е.

Рецензенты \_\_\_\_\_ к.б.н., доцент Окрут С.В.

\_\_\_\_\_ к.х.н., доцент Шипуля А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Экология» рассмотрена на заседании кафедры экологии и ландшафтного строительства протокол № 33 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Зав. кафедрой экологии и  
Ландшафтного строительства \_\_\_\_\_ к.с.-х.н., доцент Зеленская Т.Г.

Рабочая программа дисциплины «Экология» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета экологии и ландшафтной архитектуры протокол № 9 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Баганов Н.А.