

Документ подписан простыми электронными подписями  
 Информация о владельце: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 ФИО: Крюков Вадим Николаевич Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике высшего образования  
 Дата подписания: 23.09.2026 16:41:02 «Заполяный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
 Уникальный программный ключ: (ЗГУ)  
 1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по ОД и МП  
 \_\_\_\_\_ Крюков В.Н.

## Экология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**  
 Учебный план 23.03.02\_бак\_очно-заочн\_СМ-2025+.plx  
 Направление подготовки: Наземные транспортно-технологические комплексы  
 Квалификация **бакалавр**  
 Форма обучения **Очно-заочная**  
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 16  
 самостоятельная работа 74  
 часов на контроль 18

Виды контроля в семестрах:  
 зачеты 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 4 (2.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 16      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 6       | 6   | 6     | 6   |
| Практические                              | 6       | 6   | 6     | 6   |
| В том числе инт.                          | 4       | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.                                | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Контактная работа                         | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Сам. работа                               | 74      | 74  | 74    | 74  |
| Часы на контроль                          | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*кандидат технических наук доцент Н.В. Кармановская* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Экология**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от 07.05.2026г. № 11

Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой К.т.н., доцент Лаговская Е.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

К.т.н., доцент \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой К.т.н., доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

К.т.н., доцент \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой К.т.н., доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

К.т.н., доцент \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой К.т.н., доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

К.т.н., доцент \_\_\_\_\_ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой К.т.н., доцент

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | Освоение теоретических знаний в области экологии, повышение экологической грамотности студентов,                    |
| 1.2                         | их экологическое воспитание, формирование экологического мышления, а также приобретение умений применять эти знания |
| 1.3                         | в профессиональной и иной деятельности и формирование необходимых компетенций.                                      |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                                     |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП:                  | Б1.О                                                                                                                |
| 2.1                                 | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                        |
| 2.1.1                               | Базовые знания школьной программы                                                                                   |
| 2.1.2                               | Технология машиностроения, производство и ремонт подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования |
| 2.1.3                               | Физика                                                                                                              |
| 2.1.4                               | Аналитическая геометрия и линейная алгебра                                                                          |
| 2.1.5                               | Основы элементарной математики и элементарной физики                                                                |
| 2.1.6                               | Технология машиностроения, производство и ремонт подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования |
| 2.1.7                               | Физика                                                                                                              |
| 2.1.8                               | Аналитическая геометрия и линейная алгебра                                                                          |
| 2.1.9                               | Основы элементарной математики и элементарной физики                                                                |
| 2.2                                 | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>        |
| 2.2.1                               | Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы                                                               |
| 2.2.2                               | Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика                                         |
| 2.2.3                               | Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика                                                  |
| 2.2.4                               | Безопасность жизнедеятельности                                                                                      |
| 2.2.5                               | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                |
| 2.2.6                               | Преддипломная практика                                                                                              |
| 2.2.7                               | Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы                                                               |
| 2.2.8                               | Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика                                         |
| 2.2.9                               | Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика                                                  |
| 2.2.10                              | Безопасность жизнедеятельности                                                                                      |
| 2.2.11                              | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                |
| 2.2.12                              | Преддипломная практика                                                                                              |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-2.2: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов</b>                                      |  |
| <b>Знать:</b> демонстрировать способность конструктивно разрешать проблемные ситуации, связанные с терроризмом                                                                                                                          |  |
| <b>Уметь:</b> использовать наиболее эффективную методику для расчета затрат на обеспечение деятельности                                                                                                                                 |  |
| <b>Владеть:</b> методиками и навыками по экологической безопасности в условиях агрессивных внешних сред                                                                                                                                 |  |
| <b>УК-8.1: Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b> |  |
| <b>Знать:</b> демонстрировать способность конструктивно разрешать проблемные ситуации, связанные с терроризмом                                                                                                                          |  |
| <b>Уметь:</b> использовать наиболее эффективную методику для расчета затрат на обеспечение деятельности                                                                                                                                 |  |
| <b>Владеть:</b> методиками и навыками по экологической безопасности в условиях агрессивных внешних сред                                                                                                                                 |  |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|     |                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | <b>Знать:</b> демонстрировать способность конструктивно разрешать проблемные ситуации, связанные с      |
| 3.2 | <b>Уметь:</b> использовать наиболее эффективную методику для расчета затрат на обеспечение деятельности |
| 3.3 | <b>Владеть:</b> методиками и навыками по экологической безопасности в условиях агрессивных внешних сред |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                   |                |       |                |                                         |            |            |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|-----------------------------------------|------------|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                         | Семестр / Курс | Часов | Компетенции    | Литература                              | Инте пакт. | Примечание |
|                                               | <b>Раздел 1. Экология как наука</b>                                                               |                |       |                |                                         |            |            |
| 1.1                                           | Экология как наука /Лек/                                                                          | 4              | 0,5   | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.8Л2.10                               | 0          |            |
| 1.2                                           | Задачи и направления в экологии. Семинар /Пр/                                                     | 4              | 1     | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.12Л2.11                              | 0          |            |
| 1.3                                           | Предмет и задачи современной экологии. История развития экологии, как науки                       | 4              | 16    | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.12Л2.11                              | 0          |            |
| 1.4                                           | Основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии /Ср/                                 | 4              | 8     | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.8Л2.11                               | 0          |            |
|                                               | <b>Раздел 2. Биосфера</b>                                                                         |                |       |                |                                         |            |            |
| 2.1                                           | Биосфера как специфическая оболочка Земли. Функциональные связи в биосфере. Среодообразующая роль | 4              | 0,5   | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.11Л2.9                               | 0          |            |
| 2.2                                           | Учение В.И. Вернадского о биосфере /Ср/                                                           | 4              | 6     | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.11Л2.9Л3.1                           | 0          |            |
| 2.3                                           | Биосфера, как оболочка Земли. Семинар /Пр/                                                        | 4              | 0,5   | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.4Л2.9Л3.2                            | 0,5        |            |
| 2.4                                           | Биосфера. Тест /Пр/                                                                               | 4              | 1     | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.4Л2.9Л3.6                            | 0          |            |
|                                               | <b>Раздел 3. Атмосфера. Антропогенные воздействия и</b>                                           |                |       |                |                                         |            |            |
| 3.1                                           | Атмосфера. Антропогенные воздействия и защита /Лек/                                               | 4              | 3     | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.7Л2.4 Л2.12Л3.4 Л3.8 Л3.9 Л3.10 | 2          |            |
| 3.2                                           | Определение индекса загрязнения атмосферы города /Пр/                                             | 4              | 0,2   | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.1Л2.8Л3.7                            | 0,2        |            |
| 3.3                                           | Загрязнение атмосферы города СО при движении автотранспорта /Пр/                                  | 4              | 0,2   | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.7Л2.8Л3.3                            | 0,2        |            |
| 3.4                                           | Оценка уровня загрязнения атмосферы автотранспортом на                                            | 4              | 0,2   | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.1Л2.8Л3.3                            | 0,2        |            |
| 3.5                                           | Атмосфера. Антропогенные воздействия и защита /Ср/                                                | 4              | 16    | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.1Л2.4 Л2.13                          | 0          |            |
|                                               | <b>Раздел 4. Гидросфера. Антропогенные воздействия и защита</b>                                   |                |       |                |                                         |            |            |
| 4.1                                           | Гидросфера. Антропогенные воздействия и защита /Лек/                                              | 4              | 1     | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.1Л3.3            | 0          |            |
| 4.2                                           | Определение основных характеристик водотока при аварийном сбросе загрязненных                     | 4              | 2     | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.9 Л1.10Л2.2Л3.3                      | 0          |            |
| 4.3                                           | Гидросфера. Антропогенные воздействия и защита /Ср/                                               | 4              | 16    | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.9 Л1.10Л2.5Л3.3 Л3.7            | 0          |            |
|                                               | <b>Раздел 5. Антропогенное воздействие на биосферу и его</b>                                      |                |       |                |                                         |            |            |
| 5.1                                           | Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия /Лек/                                     | 4              | 1     | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.2 Л1.6Л2.6Л3.8 Л3.9 Л3.10            | 0          |            |
| 5.2                                           | Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия /Ср/                                      | 4              | 16    | УК-8.1 ОПК-2.2 | Л1.6Л2.3 Л2.7Л3.8 Л3.9 Л3.10            | 0          |            |

|     |                                              |   |     |                    |                                              |     |  |
|-----|----------------------------------------------|---|-----|--------------------|----------------------------------------------|-----|--|
| 5.3 | Экологические проблемы Арктики. Семинар /Пр/ | 4 | 0,9 | УК-8.1 ОПК<br>-2.2 | Л1.3<br>Л1.5Л2.14Л3.<br>5 Л3.8 Л3.9<br>Л3.10 | 0,9 |  |
|-----|----------------------------------------------|---|-----|--------------------|----------------------------------------------|-----|--|

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Задачи и направления в экологии. Семинар
  2. Биосфера, как оболочка Земли. Семинар
  3. Экологические проблемы Арктики. Семинар
- Вопросы для подготовки к итоговому тесту (зачету):
1. Экология как наука
  2. Биосфера
  3. Атмосфера. Антропогенные воздействия и защита
  4. Гидросфера. Антропогенные воздействия и защита
  5. Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия

### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

### 5.3. Фонд оценочных средств

При подготовке к зачету следует руководствоваться перечнем вопросов для подготовки к итоговому контролю. При этом, прежде всего, следует уяснить суть основных понятий дисциплины, проработать учебные материалы основной и дополнительной литературы, а также литературы из электронно-библиотечной системы, рекомендованных для изучения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине учитывает следующее:

- выполнение студентом всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины (в том числе ответы на семинарах, тестирование по отдельным темам, индивидуальных заданий, практических заданий);
- самостоятельная работа студента;
- исследовательская работа и т.д.

Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса.

Оценка знаний по 100-балльной шкале в соответствии с критериями реализуется следующим образом:

менее 74 баллов – «незачтено»;

от 75 до 100 баллов – «зачтено».

Критерии оценок промежуточной аттестации

Оценка за работу в течение семестра складывается из результатов текущего контроля знаний и работы в течение семестра:

Текущий контроль знаний:

1. выполнение студентом всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины (в том числе ответы на семинарах, тестирование по отдельным темам, индивидуальных заданий, практических заданий) - 75 баллов

Итоговая аттестация проводится в форме зачета, который проводится в ЭОИС в виде итогового теста.

2. Выполнение итогового теста - 25 баллов

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Практические задания.
2. Семинары.
3. Тесты
4. Индивидуальные задания.
5. Итоговый тест

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                    | Заглавие, размещение                                                                                                                                                          | Издательство, год       | Колич-во |
|------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|
| Л1.1 | Сотникова Е. В.,<br>Дмитренко В. П.,<br>Сотников В. С. | Теоретические основы процессов защиты среды обитания<br><a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53691">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53691</a> | , 2014                  | 0        |
| Л1.2 | Кармановская Н.В.,<br>Шульгин В.А.                     | Организационно-методическое обеспечение экологической устойчивости окружающей природной среды промышленных районов: монография                                                | Норильск: НГИИ,<br>2017 | 4        |
| Л1.3 | Васильева Ж. В.                                        | Внедрение методологии чистого производства в образовательный процесс<br><a href="https://e.lanbook.com/book/142647">https://e.lanbook.com/book/142647</a>                     | Мурманск: МГТУ,<br>2015 | 1        |
| Л1.4 | Королева И. М.                                         | Биосфера<br><a href="https://e.lanbook.com/book/142692">https://e.lanbook.com/book/142692</a>                                                                                 | Мурманск: МГТУ,<br>2017 | 1        |

|                                         | Авторы, составители                                                               | Заглавие, размещение                                                                                                                                                                                   | Издательство, год                                                 | Колич-во |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------|
| Л1.5                                    | Елесин М. А., Губина Н. А., Рысева О. П., Кармановская Н. В., Носова О. В.        | Проблемы экологии и рационального использования ресурсов в суровых условиях Заполярья: монография<br><a href="https://e.lanbook.com/book/155894">https://e.lanbook.com/book/155894</a>                 | Норильск: НГИИ, 2019                                              | 1        |
| Л1.6                                    | Обуздина М. В., Руш Е. А.                                                         | Экология: учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/157916">https://e.lanbook.com/book/157916</a>                                                                                         | Иркутск: ИрГУПС, 2018                                             | 1        |
| Л1.7                                    | Сотникова Е. В., Дмитренко В. П., Сотников В. С.                                  | Теоретические основы процессов защиты среды обитания<br><a href="https://e.lanbook.com/book/211763">https://e.lanbook.com/book/211763</a>                                                              | Санкт-Петербург: Лань, 2022                                       | 1        |
| Л1.8                                    | Парамонова О. Н., Лысова Е. П.                                                    | Основы экологии: учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/237875">https://e.lanbook.com/book/237875</a>                                                                                  | Ростов-на-Дону: Донской ГТУ, 2021                                 | 1        |
| Л1.9                                    | Куликова А. А.                                                                    | Защита гидросферы: учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/238349">https://e.lanbook.com/book/238349</a>                                                                                | Москва: МИСИС, 2021                                               | 1        |
| Л1.10                                   | Пашинян Л. А., Ксандопуло С. Ю., Выскубова Е. Н., Бажина Т. П., Данильченко А. С. | Природоохранные сооружения: учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/413669">https://e.lanbook.com/book/413669</a>                                                                       | Краснодар: КубГТУ, 2023                                           | 1        |
| Л1.11                                   | Чекмарева О. В., Романова А. С.                                                   | Учение о биосфере: учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/437690">https://e.lanbook.com/book/437690</a>                                                                                | Оренбург: ОГУ, 2024                                               | 1        |
| Л1.12                                   | Коротченко И. С.                                                                  | Экология<br><a href="https://e.lanbook.com/book/103868">https://e.lanbook.com/book/103868</a>                                                                                                          | Красноярск: КрасГАУ, 2016                                         | 1        |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b> |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |          |
|                                         | Авторы, составители                                                               | Заглавие, размещение                                                                                                                                                                                   | Издательство, год                                                 | Колич-во |
| Л2.1                                    | Чмыхалова С. В.                                                                   | Горнопромышленная экология: учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/93635">https://e.lanbook.com/book/93635</a>                                                                         | , 2016                                                            | 0        |
| Л2.2                                    | Чмыхалова С.В.                                                                    | Горнопромышленная экология: учебное пособие<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/64173.html">http://www.iprbookshop.ru/64173.html</a>                                                                 | Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016                              | 0        |
| Л2.3                                    | Симонян Л. М., Алпатова А. А., Демидова Н. В.                                     | Экологическая экспертиза: оценка воздействия на окружающую среду: практикум<br><a href="https://e.lanbook.com/book/115298">https://e.lanbook.com/book/115298</a>                                       | Москва: МИСИС, 2018                                               | 1        |
| Л2.4                                    | Симонян Л. М., Косырев К. Л., Кочетов А. И.                                       | Оценка и пути достижения экологически чистого металлургического производства: курс лекций<br><a href="https://e.lanbook.com/book/117048">https://e.lanbook.com/book/117048</a>                         | Москва: МИСИС, 2011                                               | 1        |
| Л2.5                                    | Чмыхалова С. В.                                                                   | Горнопромышленная экология: Учебное пособие<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/64173.html">http://www.iprbookshop.ru/64173.html</a>                                                                 | Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016                              | 1        |
| Л2.6                                    | Русанов А. М., Булгакова М. А.                                                    | Современные проблемы экологии и природопользования: Учебное пособие для самостоятельной работы аспирантов<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/78838.html">http://www.iprbookshop.ru/78838.html</a>   | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017 | 1        |
| Л2.7                                    | Русанов, А. М., Булгакова, М. А.                                                  | Современные проблемы экологии и природопользования: учебное пособие для самостоятельной работы аспирантов<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/78838.html">https://www.iprbookshop.ru/78838.html</a> | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017 | 1        |

|       | Авторы, составители                                                                                                                                    | Заглавие, размещение                                                                                                                                                                              | Издательство, год                                             | Колич-во |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------|
| Л2.8  | Армишева Г. Т.,<br>Батракова Г. М.,<br>Глушанкова И. С.,<br>Калинина Е. В.,<br>Карманова С. В.,<br>Куликова Ю. В.,<br>Ташкинова И. Н.,<br>Цыбина А. В. | Прикладная экология: Учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/161025">https://e.lanbook.com/book/161025</a>                                                                         | Пермь: ПНИПУ,<br>2017                                         | 1        |
| Л2.9  | Клименко И. С.                                                                                                                                         | Экология. Человек и биосфера в XXI веке: учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/162171">https://e.lanbook.com/book/162171</a>                                                     | Сочи: РосНОУ,<br>2019                                         | 1        |
| Л2.10 | Фрумин Г. Т.                                                                                                                                           | Экология человека: учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/180334">https://e.lanbook.com/book/180334</a>                                                                           | Санкт-Петербург:<br>СПбГУТ им. М.А.<br>Бонч-Бруевича,<br>2014 | 1        |
| Л2.11 | Ковалева Н. Д.                                                                                                                                         | Экология для инженеров: учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/183544">https://e.lanbook.com/book/183544</a>                                                                      | Иркутск:<br>Иркутский ГАУ,<br>2021                            | 1        |
| Л2.12 | Шатохин К. С.                                                                                                                                          | Экология металлургического производства и аппараты<br>очистки газов: учебник<br><a href="https://e.lanbook.com/book/263588">https://e.lanbook.com/book/263588</a>                                 | Москва: МИСИС,<br>2022                                        | 1        |
| Л2.13 | Шатохин, К. С.                                                                                                                                         | Экология металлургического производства и аппараты<br>очистки газов: учебник<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/129536.html">https://www.iprbookshop.ru/129536.html</a>                       | Москва:<br>Издательский Дом<br>МИСиС, 2022                    | 1        |
| Л2.14 | Русанов А. М.,<br>Булгакова М. А.                                                                                                                      | Современные проблемы экологии и природопользования:<br>учебное пособие для самостоятельной работы аспирантов<br><a href="https://e.lanbook.com/book/110682">https://e.lanbook.com/book/110682</a> | Оренбург: ОГУ,<br>2017                                        | 1        |

### 6.1.3. Методические разработки

|       | Авторы, составители                                             | Заглавие, размещение                                                                                                                                   | Издательство, год                                  | Колич-во |
|-------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------|
| ЛЗ.1  | Захарова А. А.                                                  | Человек и биосфера: учебно-методическое пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/108081">https://e.lanbook.com/book/108081</a>                   | Москва: МИСИС,<br>2017                             | 1        |
| ЛЗ.2  | Захарова А. А.                                                  | Человек и биосфера: Учебно-методическое пособие<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/78538.html">http://www.iprbookshop.ru/78538.html</a>             | Москва:<br>Издательский Дом<br>МИСиС, 2017         | 1        |
| ЛЗ.3  | Галишевская В.В.,<br>Кармановская Н.В.,<br>Мирошниченко Н.В.    | Экология: учебное пособие                                                                                                                              | Норильск: НГИИ,<br>2019                            | 48       |
| ЛЗ.4  | Кармановская Н.В.                                               | Экология металлургического производства: учебное<br>пособие                                                                                            | Норильск: НГИИ,<br>2020                            | 6        |
| ЛЗ.5  | Кармановская Н.В.                                               | Экология металлургического производства: учебное<br>пособие                                                                                            | Норильск: НГИИ,<br>2020                            | 6        |
| ЛЗ.6  | Захарова, А. А.                                                 | Человек и биосфера: учебно-методическое пособие<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/78538.html">https://www.iprbookshop.ru/78538.html</a>           | Москва:<br>Издательский Дом<br>МИСиС, 2017         | 1        |
| ЛЗ.7  | Галишевская В. В.,<br>Кармановская Н. В.,<br>Мирошниченко Н. В. | Экология: учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/155893">https://e.lanbook.com/book/155893</a>                                         | Норильск: НГИИ,<br>2019                            | 1        |
| ЛЗ.8  | Кармановская Н. В.                                              | Экология металлургического производства. Ч. 1: учебное<br>пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/173792">https://e.lanbook.com/book/173792</a> | Норильск: НГИИ,<br>2020                            | 1        |
| ЛЗ.9  | Кармановская Н. В.                                              | Экология металлургического производства. Ч. 2: учебное<br>пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/173793">https://e.lanbook.com/book/173793</a> | Норильск: НГИИ,<br>2020                            | 1        |
| ЛЗ.10 | Кармановская Н. В.                                              | Горнопромышленная экология. Ч. 1: учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/book/332867">https://e.lanbook.com/book/332867</a>                 | Норильск: ЗГУ им.<br>Н.М.<br>Федоровского,<br>2022 | 1        |

| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>         |                                                                 |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 6.3.1.1                                                | MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)            |
| 6.3.1.2                                                | MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.3                                                | Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)        |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                                                 |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1                                                               | Для проведения занятий по дисциплине необходима следующая материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов занятий, предусмотренных данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:                                                |
| 7.2                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.3                                                               | 1. специализированной аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенной ЖК-телевизором, проектором, стационарным экраном, ноутбуком с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;                                                  |
| 7.4                                                               | 2. специализированной аудитории для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенной ЖК-телевизором, проектором, стационарным экраном, ноутбуками с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ; |
| 7.5                                                               | 3. специализированной аудитории для самостоятельной работы обучающихся, оснащенной ноутбуками с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;                                                                                                            |
| 7.6                                                               | 4. учебниками, учебными пособиями и методической литературой библиотеки ЗГУ.                                                                                                                                                                                                                         |

| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины</p> <p>Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками. Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.</p> <p><b>Подготовка к лекциям</b></p> <p>Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.</p> <p><b>Подготовка к практическим занятиям</b></p> <p>В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом</p> |  |

получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. При выполнении практических заданий необходимо внимательно прочитать условие, в расчетах использовать указанные единицы измерения, пользоваться примерами расчета, обязательно написать вывод к задаче.

Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы. Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции. Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна. Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы).

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словаописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

