

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Маловидов Александр Владимирович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 17.06.2025 15:22:24  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

## **Инженерная экология**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей  
Специализация Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 6

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 6 (3.2) |       | Итого |       |
|-------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                    | 16,5    |       |       |       |
| Вид занятий                               | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                    | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Практические                              | 32      | 32    | 32    | 32    |
| Конт. ч. на аттест. в<br>период ЭС        | 0,15    | 0,15  | 0,15  | 0,15  |
| Итого ауд.                                | 48      | 48    | 48    | 48    |
| Контактная работа                         | 48,15   | 48,15 | 48,15 | 48,15 |
| Сам. работа                               | 51      | 51    | 51    | 51    |
| Часы на контроль                          | 8,85    | 8,85  | 8,85  | 8,85  |
| Итого                                     | 108     | 108   | 108   | 108   |

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доцент, Холопов Ю.А.

Рабочая программа дисциплины

**Инженерная экология**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218)

составлена на основании учебного плана: 23.05.06-25-1-СЖДп.pli.plx

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей Направленность (профиль) Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Безопасность жизнедеятельности и экология**

Зав. кафедрой Лукенюк Е.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является формирование системы компетенций для решения экологических проблем с использованием инженерных методов и современных научных знаний о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности. |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.34 |
|-------------------|---------|

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

ОПК-1.5 Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|                     |                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1 Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                       |
| 3.1.1               | - теоретические основы функционирования экосистем и причинно-следственные связи между деятельностью человека и состоянием окружающей среды;                                           |
| 3.1.2               | - инженерные методы и конструкции технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности;                      |
| 3.1.3               | - особенности мониторинга, прогнозирования и оценки экологической безопасности объектов;                                                                                              |
| 3.1.4               | - принципы рационального природопользования и правовые основы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.                                                          |
| <b>3.2 Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.1               | - использовать знания основных закономерностей функционирования экосистем и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности;               |
| 3.2.2               | - применять методы эколого-экономической оценки мероприятий для обеспечения экологичности производственных процессов;                                                                 |
| 3.2.3               | - применять законодательную и нормативную базу в области природоохранной деятельности                                                                                                 |
| <b>3.3 Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                       |
| 3.3.1               | - проведения оценки негативного воздействия на окружающую среду, эколого-экономического расчета для обеспечения экологичности производственных процессов;                             |
| 3.3.2               | - обоснованного выбора инженерных методов и конструкций технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                   | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Введение в предмет.</b>                                                                                                                        |                |       |            |
| 1.1         | Место инженерной экологии в системе знаний о человеке, технике и природе. Связь с общей экологией. Основные понятия, задачи, методы, законы экологии. /Лек/ | 6              | 2     |            |
| 1.2         | Использование хроматографических методов анализа при определении загрязнения воздушной среды /Пр/                                                           | 6              | 4     |            |
|             | <b>Раздел 2. Организм и среда обитания.</b>                                                                                                                 |                |       |            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|
| 2.1 | Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Экологические основы устойчивости биосистем различного уровня. Биосфера, человек и его здоровье. Биогеохимические процессы в биосфере. Технобиосфера. Урбанизация и ее влияние на биосферу. Эксперимент «Биосфера- 2». Структура и состав атмосферы. Антропогенное воздействие на атмосферу: источники, загрязнители, последствия загрязнения. Особенности воздействия транспортных объектов. Инженерные решения по защите атмосферы. Гидросфера и ее роль. Запасы воды. Антропогенное воздействие на гидросферу: источники, загрязнители, последствия загрязнения. Особенности воздействия транспортных объектов. Обеспечение качества водных объектов на основе инженерных решений. Строение, состав и свойства литосферы. Антропогенное воздействие на литосферу: источники, загрязнители, последствия. Особенности воздействия на литосферу при строительстве и эксплуатации транспортных объектов. Деградация почв. Рекультивация почв и их рациональное использование. /Лек/ | 6 | 4  |  |
| 2.2 | Исследование выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6 | 6  |  |
| 2.3 | Исследование выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников загрязнения /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6 | 4  |  |
| 2.4 | Источники загрязнения водных объектов /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6 | 4  |  |
|     | <b>Раздел 3. Загрязнения в техносфере</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |  |
| 3.1 | Параметрические загрязнения в техносфере: шум, вибрация, радиация, электромагнитные поля, тепловое, световое загрязнение. Понятие, особенности, масштабы воздействия на человека и биоту. Вклад транспорта в параметрические загрязнения. Пути защиты. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6 | 2  |  |
| 3.2 | Экологическая оценка безопасности применения строительных материалов /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6 | 4  |  |
|     | <b>Раздел 4. Рациональное природопользование как основа экологической безопасности государства.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |    |  |
| 4.1 | Природные ресурсы и особенности их использования. Эколого- экономические и правовые основы охраны окружающей среды. Эко- защитная техника и технологии. Наилучшие доступные технологии. Инженерно-экологические изыскания и проектирование систем экологической защиты объектов. Жизненный цикл продукции и особенности обращения с отходами производства и потребления. Малоотходные технологии, экологически безопасные материалы и продукты производства. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6 | 4  |  |
| 4.2 | Исследование формирования отходов предприятий железнодорожного транспорта /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6 | 6  |  |
| 4.3 | Инженерные решения по очистке сточных вод предприятий /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6 | 4  |  |
|     | <b>Раздел 5. Управление природопользованием.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |    |  |
| 5.1 | Нормирование качества окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду, в том числе в трансграничном контексте. Экологический риск. Экологический ущерб. Экологическая экспертиза. Экологический мониторинг. Экологический менеджмент. Государственный экологический надзор и производственный экологический контроль. Сертификация и аудит. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6 | 2  |  |
|     | <b>Раздел 6. Устойчивое развитие.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |  |
| 6.1 | Эколого-экономическая сбалансированность территории как государственная задача. Современная экологическая ситуация в России. Концепция устойчивого развития. Основные глобальные экологические вызовы, ЧС природного и техногенного характера. Международное сотрудничество и национальные интересы России в сфере экологии. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6 | 2  |  |
|     | <b>Раздел 7. Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |    |  |
| 7.1 | Подготовка к лекциям /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6 | 8  |  |
| 7.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6 | 32 |  |

|     |                                                                                                                                  |   |      |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--|
| 7.3 | Выполнение кейс-заданий /Ср/                                                                                                     | 6 | 6    |  |
| 7.4 | Самостоятельное изучение законодательных и нормативных актов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности /Ср/ | 6 | 5    |  |
|     | <b>Раздел 8. Контактная работа</b>                                                                                               |   |      |  |
| 8.1 | Зачет /КЭ/                                                                                                                       | 6 | 0,15 |  |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители              | Заглавие                                             | Издательство, год   | Эл. адрес                                                                 |
|------|----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Павлова Е. И., Новиков В. К.     | Экология транспорта: Учебник и практикум для вузов   | Москва: Юрайт, 2020 | <a href="https://urait.ru/bcode/448323">https://urait.ru/bcode/448323</a> |
| Л1.2 | Ларионов Н. М., Рябышенков А. С. | Промышленная экология: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2020 | <a href="https://urait.ru/bcode/449864">https://urait.ru/bcode/449864</a> |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                                    | Заглавие                                | Издательство, год   | Эл. адрес                                                                 |
|------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Тотай А. В., Галюжин С. Д., Филин С. С., Галюжин А. С., Корсаков А. В. | Экология: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2020 | <a href="https://urait.ru/bcode/449790">https://urait.ru/bcode/449790</a> |

#### 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

##### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Microsoft Windows

##### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 База данных «Эколог» <https://ecoportal.info/>

6.2.2.2 База данных Открытые данные Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации <https://www.mnr.gov.ru/opendata/>

6.2.2.3 Информационная справочная система Промышленная и экологическая безопасность: <https://prominf.ru/>

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2.2.4                                                           | Информационная справочная система Консультат-Плюс Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                                                                                                                                                                                               |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7.1                                                               | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).                                |
| 7.2                                                               | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) |
| 7.3                                                               | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.                                                                                                                       |
| 7.4                                                               | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                   |