

**РОСЖЕЛДОР**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Ростовский государственный университет путей сообщения"  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Филиал РГУПС в г. Воронеж**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала А.А. Завьялов

24.06.2022 г.

"Для размещения в ЭИОС настоящая РПД подписана  
с использованием простой электронной подписи"

Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**1Б.О "Инженерная экология"**

### **по Учебному плану**

подготовки специалистов по специальности  
в соответствии с ФГОС ВО 3++ по научной специальности  
23.05.04 Эксплуатация железных дорог

специализация программы специалитета  
Магистральный транспорт

Квалификация выпускника "Инженер путей сообщения ", ФГОС ВО 3++

Воронеж  
2022 г.

Автор-составитель Калачёва Ольга Александровна предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.О "Инженерная экология" в качестве материала для проектирования Образовательной программы РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на кафедре "Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины".

Экспертизу Рабочей программы дисциплины провел(а):  
д.т.н., проф. Манохин Вячеслав Яковлевич, проф.каф. "Промышленной и пожарной безопасности" , ФГБОУ ВО Воронежский государственный технический университет.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1Б.О\_Инженерная э\_С\_23.05.04\_во\_1314\_СГЕНиОД\_п75080\_и78956.doc

## Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Инженерная экология".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 25.06.2021 № 13.

Целью дисциплины "Инженерная экология" является подготовка в составе других дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильной направленностью "Магистральный транспорт".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:  
подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;  
подготовка обучающегося к прохождению практики;  
подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;  
развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
<b>ОПК-1 - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</b>	
<b>Знает:</b> основные закономерности инженерной экологии и требования законодательства в области охраны окружающей среды <b>Умеет:</b> оценить состояние окружающей среды и выбрать способы и средства защиты от негативного воздействия на окружающую среду <b>Имеет навыки:</b> расчета негативного воздействия на окружающую среду	<b>Индикатор:</b> ОПК-1.7 - способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов
<b>Знает:</b> инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия <b>Умеет:</b> выбрать способы и средства защиты от негативного воздействия на окружающую среду <b>Имеет навыки:</b> установления экологических нормативов	<b>Индикатор:</b> ОПК-1.8 - 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

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
<p><b>Знает:</b> правила проведения экологического мониторинга и оценки экологической безопасности объектов железнодорожного транспорта</p> <p><b>Умеет:</b> выполнять оценку экологической безопасности и прогнозирование действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов железнодорожного транспорта на основании данных экологического мониторинга</p> <p><b>Имеет навыки:</b> выполнения экологического мониторинга, на его основе прогнозирование и оценку экологической безопасности объектов железнодорожного транспорта</p>	<p><b>Индикатор:</b> ОПК-1.9 - выполняет мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов железнодорожного транспорта</p>

### Место дисциплины 1Б.О "Инженерная экология" в структуре Образовательной программы

Дисциплина отнесена к Блоку 1 Б Образовательной программы. Дисциплина входит в состав обязательной части (О).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин : "Математика", "Физика", "Химия", практики.

Нормативный срок освоения Образовательной программы по очной форме обучения – 5 лет. Наименование формы и срока обучения из базы данных РГУПС (вид обучения): 5 лет очное, 5.8 лет заочное.

Обозначения-аббревиатуры учебных групп, для которых данная дисциплина актуальна: ДМС, ДМСС, ЗМС

Дисциплина реализуется в 9 семестре.

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

**Вид обучения: 5 лет очное**

Общая трудоемкость данной дисциплины 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 32 часа.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре
			9
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	32	32	32
Лекции (Лек)	16	16	16
Лабораторные работы (Лаб)			
Практические, семинары (Пр)	16	16	16
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	40		40
Контрольная работа (К)			

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре	
			9	
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	40			40
Контроль, всего и в т.ч.	36			36
Экзамен (Экз)	36			36
Зачет (За)				
Общая трудоемкость, часы	108	32		108
Зачетные единицы (ЗЕТ)	3			3

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

Общая трудоемкость данной дисциплины 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 8 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			13	14
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	8	8	4	4
Лекции (Лек)	6	6	4	2
Лабораторные работы (Лаб)				
Практические, семинары (Пр)	2	2		2
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	91		32	59
Контрольная работа (К)	12			12
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	79		32	47
Контроль, всего и в т.ч.	9			9
Экзамен (Экз)	9			9
Зачет (За)				
Общая трудоемкость, часы	108	8	36	72
Зачетные единицы (ЗЕТ)	3			

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

**Содержание дисциплины**

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
1	Основы инженерной экологии	ОПК-1
2	Охрана атмосферного воздуха	ОПК-1
3	Охрана водных объектов	ОПК-1
4	Охрана земельных ресурсов	ОПК-1
5	Физическое загрязнение окружающей среды	ОПК-1

**Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы**

**Вид обучения: 5 лет очное**

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	4			8
2	4	10		8
3	4	2		8
4	2	2		8
5	2	2		8
Итого	16	16		40

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	2			16
2	2	2		16
3				16
4				16
5	2			15
Итого	6	2		79

### Лекционные занятия

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 9

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Основные положения: 1) Основы законы экологии. 2) Понятие о биосфере. 3) Экологические факторы и системы.	2
Понятие о загрязнении окружающей среды: 1) Химическое загрязнение окружающей среды 2) Физическое загрязнение окружающей среды 3) Биологическое загрязнение окружающей среды 4) Механическое загрязнение окружающей среды.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Загрязнения атмосферного воздуха: 1) Загрязнения атмосферного воздуха промышленными предприятиями 2) Загрязнения атмосферного воздуха предприятиями энергетического комплекса 3) Загрязнения атмосферного воздуха предприятиями транспортного комплекса.	2
Защита атмосферного воздуха: 1) Рассеяние загрязняющих веществ в атмосфере; 2) Организация санитарно-защитных зон предприятия; 3) Механические методы защиты атмосферного воздуха; 4) Физико-химические методы защиты атмосферного воздуха; 5) Термические методы защиты атмосферного воздуха; 6) Биологические методы защиты атмосферного воздуха; 7) Использование альтернативных источников энергии.	2
<i>Раздел № 3</i>	

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
Загрязнения водных объектов: 1) Загрязнения водных объектов промышленными предприятиями. 2) Загрязнения водных объектов предприятиями энергетического комплекса. 3) Загрязнения водных объектов транспортным комплексом.	2
Способы и методы защиты водных объектов: 1) Механические методы очистки сточных вод; 2) Химические методы очистки сточных вод; 3) Физические методы очистки сточных вод; 4) Физико-химические методы очистки сточных вод; 5) Электрохимические методы очистки сточных вод; 6) Биологические методы очистки сточных вод; 7) Разбавление сточных вод.	2
<b>Раздел № 4</b>	
Загрязнение земельных ресурсов и защита почв: 1) Понятие о земельных ресурсах. 2) Почвы. Загрязнение почв.	2
<b>Раздел № 5</b>	
Физическое загрязнение окружающей среды: 1) Шумовое загрязнение окружающей среды 2) Электромагнитное загрязнение окружающей среды.	2

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

**Заезд № 13**

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b>Раздел № 1</b>	
Основные положения: 1) Основы законы экологии. 2) Понятие о биосфере. 3) Экологические факторы и системы.	2
<b>Раздел № 2</b>	
Загрязнения атмосферного воздуха: 1) Загрязнения атмосферного воздуха промышленными предприятиями 2) Загрязнения атмосферного воздуха предприятиями энергетического комплекса 3) Загрязнения атмосферного воздуха предприятиями транспортного комплекса.	2

**Заезд № 14**

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b>Раздел № 5</b>	
Физическое загрязнение окружающей среды: 1) Шумовое загрязнение окружающей среды 2) Электромагнитное загрязнение окружающей среды.	2

### **Лабораторный практикум**

**Вид обучения: 5 лет очное**

Не предусмотрено.

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

Не предусмотрено.

### **Практические занятия (семинары)**

**Вид обучения: 5 лет очное**

**Семестр № 9**

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<b>Раздел № 2</b>	
Расчет вредных выбросов в атмосферу при сжигании топлива в котлоагрегатах котельных(часть 1).	2
Расчет вредных выбросов в атмосферу при сжигании топлива в котлоагрегатах котельных(часть 2).	2
Определение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников.	2
Расчет выбросов загрязняющих веществ от неорганизованных источников.	2
Расчет выбросов загрязняющих веществ от холодных источников.	2
<b>Раздел № 3</b>	
Определение размера вреда, причиненного водному объекту сбросов загрязняющих веществ.	2
<b>Раздел № 4</b>	
Расчет нормативов образования отходов производства и потребления.	2
<b>Раздел № 5</b>	
Расчет шума от транспортных потоков.	2

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

**Курс № 5**

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<b>Раздел № 2</b>	
Расчет выбросов загрязняющих веществ от холодных источников.	2

**Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)**

**Вид обучения: 5 лет очное**

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
<b>Семестр № 9</b>		
1	Основы инженерной экологии. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	8
2	Охрана атмосферного воздуха. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	8
3	Охрана водных объектов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	8



<b>Номер раздела данной дисциплины</b>	<b>Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения</b>	<b>Трудоемкость внеаудиторной работы, часы</b>
4	Охрана земельных ресурсов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	8
5	Физическое загрязнение окружающей среды. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	8

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

<b>Номер раздела данной дисциплины</b>	<b>Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения</b>	<b>Трудоемкость внеаудиторной работы, часы</b>
Курс № 5		
1	Основы инженерной экологии. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	16
2	Охрана атмосферного воздуха. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	16
3	Охрана водных объектов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	16
4	Охрана земельных ресурсов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	16
5	Физическое загрязнение окружающей среды. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	15

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения Образовательной программы**

Компетенция	Указание (+) этапа формирования в процессе освоения ОП (семестр)
	<b>9</b>
ОПК-1	+

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-1	9	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОПК-1	9	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

**Описание шкал оценивания компетенций**

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка «неудовлетворительно, не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Типовые контрольные задания***

**Курсовые проекты (работы)**

Не предусмотрено.

**Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты**

контрольные работы, предусмотренные в учебном плане, проводятся в форме компьютерного тестирования в ЦМКО;

- 1) Производственное освещение;
- 2) Учет и расследование несчастных случаев на производстве;
- 3) Негативное воздействие производственного шума и вибрации на человека;
- 4) Классификация чрезвычайных ситуаций;
- 5) Вредное действие пыли, паров и газов на организм. Методы и средства защиты;
- 6) Методы и средства тушения пожаров;
- 7) Оказание первой помощи при переломах;
- 8) Оказание первой помощи при кровотечениях;

- 9) Оказание первой помощи при ожогах;
- 10) Действие электрического тока на человека;
- 11) Вредное действие пыли, паров и газов на организм. Методы и средства защиты;
- 12) Эвакуация персонала при пожарах, авариях, катастрофах, стихийных бедствиях;
- 13) Вредное действие электромагнитных полей;
- 14) Производственная вентиляция.

Для заочной формы обучения контрольная работа проводится в форме компьютерного тестирования на базе ЦМКО.

**Перечни сопоставленных с ожидаемыми результатами освоения дисциплины вопросов (задач):**

Экзамен. Семестр № 9

**Вопросы для оценки результата освоения "Знать":**

- 1) Определение экологии как науки.
- 2) Закономерности экологии по Б. Коммонеру.
- 3) Понятия экосистемы и биосферы.
- 4) Правовые основы охраны окружающей среды.
- 5) Категории предприятий по уровню негативного воздействия на ОС.
- 6) Строение атмосферы и физических процессов в ней.
- 7) Виды и характеристику загрязнений.
- 8) Причину озоновых дыр и парникового эффекта.
- 9) Принципы нормирования качества атмосферного воздуха: ПДК, ОБУВ, размерность.
- 10) Принципы нормирования выбросов ПДВ, ВСВ, размерность.
- 11) Способы очистки воздуха перед выбросами в атмосферу.
- 12) Общие сведения о воде, ее свойствах, запасах, потребителях.
- 13) Нормирование качества воды, ПДК, рН, БПХ, ХПК.
- 14) Способы очистки стоков.
- 15) Основные требования экологического законодательства к промышленным предприятиям и объектам.
- 16) Способы утилизации отходов.
- 17) Физические загрязнения окружающей среды.
- 18) Характеристику химических загрязнений.
- 19) Характеристику биологических загрязнений.
- 20) Характеристику механических загрязнений.
- 21) Шум и его физические характеристики. Влияние шума на здоровье человека.
- 22) Электромагнитные излучения и его источники. Влияние ЭМИ на здоровье человека.
- 23) Физическое загрязнение окружающей среды.
- 24) Понятие о плате за негативное воздействие на среду.
- 25) Отчетную экологическую документацию предприятий.

**Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":**

- 1) Ориентироваться в трофических цепях.
- 2) Проводить анализ основных закономерностей экологии.
- 3) Рассчитать ПДВ от горячих источников для равнинной местности.
- 4) Рассчитать ПДВ от холодных источников для равнинной местности.
- 5) Рассчитать ПДВ от горячих источников для гористой местности.
- 6) Рассчитать во сколько раз ПДВ<sub>г</sub> вещества для гористой местности будет отличаться от ПДВ<sub>р</sub> вещества для равнинной местности.
- 7) Рассчитать во сколько раз ПДВ SO<sub>2</sub> для равнинной местности отличается от ПДВ CO в равнинной местности.
- 8) Рассчитать во сколько раз ПДВ SO<sub>2</sub> в гористой местности отличается от ПДВ CO в гористой местности.
- 9) Рассчитать во сколько раз изменится значение ПДВ, если высота трубы увеличится в 2

раза.

10) Рассчитать во сколько раз изменится значение ПДВ, если высота трубы увеличится в 3 раза.

11) Рассчитать шумовой дискомфорт от потока поездов.

12) Провести оценку ущерба за загрязнение почв.

13) Провести оценку ущерба за загрязнение водных объектов.

14) Рассчитать плату за загрязнение атмосферы, если  $M_{\phi} < ПДВ$ .

15) Дать характеристику принципа действия аппаратов сухой очистки воздуха.

16) Дать характеристику принципа действия аппаратов мокрой очистки воздуха.

17) Дать характеристику принципа действия электрофильтров.

18) Дать характеристику принципа действия аппаратов механической очистки сточных вод.

19) Дать характеристику принципа действия аппаратов физико-химической очистки сточных вод.

20) Дать характеристику принципа действия аппаратов биологической очистки сточных вод.

21) Рассчитать плату за загрязнение атмосферы, если  $M_{\phi} > ВСВ$ .

22) Рассчитать плату за загрязнение атмосферы, если выбросы не лимитированы.

23) Рассчитать шумовой дискомфорт днем и ночью в жилом помещении при  $L_{экв} = 65$  дБА.

24) Рассчитать во сколько раз изменится плата за выбросы при  $M_{\phi} < ПДВ$ , если  $M_1 < M_2$  в 2 раза для  $i$ -того вещества.

25) Рассчитать во сколько раз изменится плата за выбросы при  $M_{\phi} < ПДВ$ , если  $M_1 > M_2$  в 4 раза, по  $M_1$  - выбрасывается в Ростове, а  $M_2$  - в Кисловодске.

#### **Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":**

1) Оценки биотического круговорота веществ и энергии.

2) Применения экологического законодательства для решения экологических проблем предприятия.

3) Сдачи отчетной экологической документации.

4) Сравнить ПДВ одного вещества по характеристике местности для холодных источников.

5) Определить вредность по величине ПДК для разных веществ.

6) Определить шумовой дискомфорт от потока поездов.

7) Сортировки отходов по классам опасности.

8) Рассчитать плату за загрязнение атмосферного воздуха.

9) Использовать способы очистки сточных вод.

10) Использовать физико-химические методы очистки сточных вод.

11) Использовать механические методы очистки сточных вод.

12) Использовать биологические методы очистки сточных вод.

13) Использовать методы борьбы с шумовым дискомфортом.

14) Определять электромагнитные излучения от мобильных телефонов.

15) Рассчитать ширину зеленых насаждений для предотвращения шумового дискомфорта.

16) Проанализировать различные способы утилизации отходов.

17) Уменьшить вредное влияние автотранспорта на окружающую среду.

18) Сравнить ПДВ разных веществ по величине ПДК для горячих источников.

19) Сравнить ПДВ одного вещества по характеристике местности для горячих источников.

20) Применить защиту от электромагнитных полей.

21) Применить методы снижения интенсивности кислотных дождей.

22) Определить влияния экологических факторов на организм.

23) Определить и объяснить какой способ утилизации пищевых отходов будет экологически приемлемым - компостирование или сжигание.

24) Определить и объяснить какой способ утилизации твердых отходов будет

экологически приемлемым - переработка или сжигание.

25) Оценки необходимости селективного сбора отходов производства и потребления.

***Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций***

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание</b>
1	Методические указания, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: учебно-методическое пособие / М.С. Тимофеева; ФГБОУ ВО РГУПС. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, 2021. - 60 с.: ил. - Библиогр.: с. 44 (ЭБС РГУПС)

***Для каждого результата обучения по дисциплине определены Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования***

<b>Результат обучения</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)</b>	<b>Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)</b>	<b>Показатель сформированности компетенции</b>	<b>Критерий оценивания</b>
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-1	9	1, 2, 3, 4, 5	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-1	9	2, 3, 4, 5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

### **Шкалы и процедуры оценивания**

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно". Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"	Экзамен (письменно-устный). Выполнение практического задания в аудитории.
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		

**Ресурсы электронной информационно-образовательной среды, электронной библиотечной системы и иные ресурсы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

#### **Перечень учебной литературы для освоения дисциплины**

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Финоченко, В.А. Инженерная экология: учеб. пособие / В. А. Финоченко, Г. Н. Соколова, Т. А. Финоченко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2019. - 163 с.: ил. - Библиогр.: 60 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

#### **Перечень учебно-методического обеспечения**

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Дергачева, Л.В. Промышленная экология: учеб.-метод. пособие для лаб. работ / Л. В. Дергачева, Г. Н. Соколова, Т. А. Финоченко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 79 с.: ил., табл., прил. - Библиогр. : 3 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Финоченко, Т.А. Самостоятельная работа обучающегося: учеб.-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по дисциплинам / Т. А. Финоченко, А. Г. Хвостиков; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 8 с. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
3	Соколова, Г.Н. Инженерная экология: учеб.-метод. пособие : в 3 ч. Ч. 1. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлоагрегатах / Г. Н. Соколова, А. В. Нихаева; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2019. - 60 с.: ил., прил. - Библиогр.: 12 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
4	Соколова, Г.Н. Инженерная экология: учеб.-метод. пособие : в 3 ч. Ч. 3. Расчет вреда за негативное воздействие на окружающую среду / Г. Н. Соколова, Т. Г. Шульга; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2019. - 42 с.: рис., табл., схемы - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

**Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"**

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	<a href="http://rgups.ru/">http://rgups.ru/</a> . Официальный сайт РГУПС
2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
3	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . Электронно-библиотечная система "Юрайт"
4	<a href="http://cmko.rgups.ru/">http://cmko.rgups.ru/</a> . Центр мониторинга качества образования РГУПС
5	<a href="https://portal.rgups.ru/">https://portal.rgups.ru/</a> . Система личных кабинетов НПР и обучающихся в ЭИОС
6	<a href="http://www.umczt.ru/">http://www.umczt.ru/</a> . Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
7	<a href="https://webirbis.rgups.ru/">https://webirbis.rgups.ru/</a> . Электронно-библиотечная система РГУПС
8	<a href="https://rgups.public.ru/">https://rgups.public.ru/</a> . Электронная библиотека периодических изданий "public.ru"
9	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> . Электронно-библиотечная система "Лань"

### ***Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы***

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	<a href="http://www.glossary.ru/">http://www.glossary.ru/</a> . Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> . КонсультантПлюс

### ***Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение***

№ п/п	Наименование	Произ-во
1	Microsoft Windows. Операционная система.	И
2	Microsoft Office / Open Office. Программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	И

О - программное обеспечение отечественного производства

И - импортное программное обеспечение

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

Помещения(аудитории):

учебные аудитории для проведения учебных занятий;

помещения для самостоятельной работы.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий используется:

Учебная мебель;

Технические средства обучения (включая стационарный либо переносной набор демонстрационного оборудования);

Лабораторное (научное) оборудование;

Тренажерное оборудование.

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и ЭИОС.