

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Институт экологии

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экологический контроль и мониторинг городской среды**

---

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

05.04.06. «Экология и природопользование»

08.04.01 «Строительство»

---

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной  
профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Экологическая инженерия в строительстве

---

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является освоение студентами теоретических и практических знаний, умений и навыков в области мониторинга и прогнозирования экологических ситуаций и рисков при обращении с различными отходами.

Эта цель достигается путем решения следующих задач:

- проведение государственного, производственного и общественного контроля в области обращения с отходами;
- установление лимитов на размещение отходов в соответствии с экологическими и гигиеническими нормативами;
- оценивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека;
- проводить анализ природоохранной информации, эколого-экономической отчётности и осуществления оперативного управления отходами на предприятии.
- контролировать соблюдение системы экологического нормирования и выполнения превентивных мероприятий по снижению риска и смягчению показателей ЧС в области управления отходами.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Экологический контроль и мониторинг городской среды» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-2	Способен диагностировать проблемы охраны окружающей среды, разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и практические рекомендации по обеспечению устойчивого развития и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	ПК-2.1 Способен прогнозировать возможные неблагоприятные изменения природной и техногенной среды, проводить предварительный анализ последствий получаемой при исследовании информации
		ПК-2.2 Способен анализировать данные экологического мониторинга, делать предварительные выводы о состоянии объекта и окружающей среды
		ПК-2.3 Умеет проводить оценку воздействия на окружающую среду проектируемого предприятия и сооружений, прогнозировать и оценивать негативные последствия

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Экологический контроль и мониторинг городской среды» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Экологический контроль и мониторинг городской среды».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-2	Способен анализировать данные экологического мониторинга, делать предварительные выводы о состоянии объекта и окружающей среды	Экологический менеджмент Методы контроля состояния ОС Экологический менеджмент	

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экологический контроль и мониторинг городской среды» составляет 3 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	72	72			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	15		15		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	43		43		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	14		14		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72		
	зач.ед.	2	2		

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	72		72		
в том числе:					
Лекции (ЛК)	4		4		

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	64		64		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4		4		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>72</b>		<b>72</b>	
	зач.ед.	<b>2</b>		<b>2</b>	

\* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства. Программы мониторинга в городе.	Влияние человека на изменение круговоротов веществ и потоков энергии в окружающей среде. Природно-ресурсный потенциал производства. Агроклиматические ресурсы. Биологические ресурсы. Современное состояние и особенности использования. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Характер цикла производственного сырья. Биогеохимические циклы. Объем производства загрязняющих продуктов и распространение их в окружающей среде, устойчивость и способность их к разложению. Превращение вредных веществ. Экологический паспорт промышленного предприятия. ГОСТ 17.0.04.-90 «Экологический паспорт промышленного предприятия» - М.,1990. Оценка экологичности производства, расход сырья, энергии, природных ресурсов. Выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) на единицу продукции.
2.	Изучение системы методов наблюдения и наземного обеспечения экологического мониторинга	Классификация экологического мониторинга. Контактные и неконтактные методы контроля.

3.	Основные требования, предъявляемые к деятельности в области обращения с отходами	<p>Организация и осуществление госконтроля и надзора за деятельностью в области обращения с отходами.</p> <p>Экологические требования к размещению полигонов для складирования отходов АПК. Согласование с генеральным планом застройки пригородной зоны. Перспективность мест размещения полигонов. Размер санитарно-защитной зоны. Нормирование антропогенной нагрузки на ландшафты и регламентация структуры землеотвода. Проведение инженерно-экологических изысканий территории. Оценка возможности использования территории. Экологические факторы размещения производств и предприятий. Закон РФ «О стандартизации».</p> <p>Схема эксплуатации полигона: организация, доставка, устройство кавальеров, разработка котлованов, экологический контроль, разгрузка, уплотнение, укладка промежуточных слоёв изоляции, закрытие и рекультивация, мониторинг состояния окружающей среды. Модуль «Технологические процессы и виды производств в промышленности». Расчет удельных показателей нормативных объемов образования отходов сельского хозяйства</p>
4	Математическое моделирование динамических процессов в области обращения отходами	Имитационные модели в области размещения отходов.

#### Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)
1.	1	Утилизация отходов. Технологии по утилизации отходов: термические, физико-химические и биотехнологические. Разработка технологий биологической деградации органических отходов.
2.	2	Определение лимитирующего показателя вредности загрязняющего вещества (ЗВ) и установление величины ПДК ЗВ в объектах окружающей среды. Формы содержания тяжелых металлов в отходах производства и особенности их нормирования.
3.	3	Учет и отчетность в области обращения с отходами. Сроки хранения отчётности. Использование информационных технологий для целей экологического нормирования.
4.	4	Математическое моделирование динамических процессов в области обращения отходами

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) программное обеспечение; Surfer, Excel,

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.iclschazter.org>.

<http://www.agroecology.org>.

<http://cordis.Europa.eu/fp7>

<http://www.ecolife.ru>

<http://ecoproduct.priroda.ru>

<http://en.edu.ru>

### **Основная литература**

1. Харламова М.Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг [Текст] : Учебное пособие для академического бакалавриата / М.Д. Харламова, А.И. Курбатова; Под ред. М.Д. Харламовой. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 311 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс. Модуль). - ISBN 978-5-534-07047-7 : 749.00. 30.69 - X 21 Библиотека РУДН
2. Хаустов А.П. Производственный экологический мониторинг [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие / А.П. Хаустов, М.М. Редина. - М. : Изд-во РУДН, 2008. - 502 с. : ил. - ISBN 978-5-209-02975-5 : 0.00. Библиотека РУДН

### **Дополнительная литература**

1. Хаустов А.П. Экологический мониторинг : Учебник академического бакалавриата / А.П. Хаустов, М.М. Редина. - М. : Юрайт, 2018. - 489 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-00596-7 : 1119.00. Библиотека РУДН

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

- .....

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS  
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Экологический контроль и мониторинг городской среды» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент деп. ЭМиП

  
подпись

Курбатова А.И.

---

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

**Руководитель программы**

Директор департамента  
рационального природопользования



Д.Е. Кучер

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

## **ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Экологический контроль и мониторинг городской среды**

направление 05.04.05 «Экология и природопользование»

08.04.01 «Строительство»

Программа «Экологическая инженерия в строительстве»

Квалификация (степень) выпускника – магистр экологии и природопользования

	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства					Баллы темы	Баллы раздела
			Работа на семинаре	Самостоятельное изучение темы	Промежуточная аттестация	Лекция	Итоговое тестирование		
ПК-2	Региональная система регулирования работ с отходами на основе их паспортизации и сертификации	Влияние человека на изменение круговоротов веществ и потоков энергии в окружающей среде.	2	16	1	1		3	23
		Природно-ресурсный потенциал производства. Агроклиматические ресурсы. Биологические ресурсы. Современное состояние и особенности использования. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Характер цикла производственного сырья. Биогеохимические циклы. Объём производства загрязняющих продуктов и распространение их в окружающей среде, устойчивость и способность их к разложению. Превращение вредных веществ	1		1	2		3	
		Экологический паспорт предприятия	1		1	2		3	
ПК-2	Изучение системы методов наблюдения и наземного обеспечения экологического мониторинга	Классификация экологического мониторинга. Контактные и неконтактные методы контроля.	1	15	1	1		3	21
ПК-2ПК-10	Основные требования, предъявляемые к деятельности в области	Организация и осуществление госконтроля и надзора за деятельностью в области обращения с отходами.	1	15	1	1		3	21

	обращения с отходами	Экологические требования к размещению полигонов для складирования отходов АПК. Согласование с генеральным планом застройки пригородной зоны.							
		Перспективность мест размещения полигонов. Размер санитарно-защитной зоны. Нормирование антропогенной нагрузки на ландшафты и регламентация структуры землеотвода. Проведение инженерно-экологических изысканий территории. Оценка возможности использования территории. Экологические факторы размещения производств и предприятий. Закон РФ «О стандартизации».	1		1	1		3	
		Схема эксплуатации полигона	1		1	1		3	
ПК-2	Математическое моделирование динамических процессов в области обращения отходами	Имитационные модели в области размещения отходов	1	5	1	1	10	3	21
	ИТОГО:	4 раздела, 8 тем	5	51	4	14	10	12	86
			86 баллов + 14 баллов экзамен						

### 13. Критерии оценивания уровня освоения компетенций

Оценка всех результатов освоения компетенций проводится в соответствии со шкалой международной балльно-рейтинговой системы ECTS. В соответствии с рассчитанной системой оценивания (\*см. паспорт ФОС), учащийся набирает необходимые баллы.

**Работа на занятии:** макс 1 балл. Оценка выставляется за присутствие и активную работу на семинаре или на лекции (лекции проводятся в интерактивной форме) – ответы на текущие вопросы, конспектирование, обсуждение.

**Самостоятельная подготовка к занятию:** макс 2 балла за каждую тему. Тема подготовлена, есть презентация, результаты расчетов, студент свободно отвечает на вопросы - 2 балла; студент присутствует на занятии, участвует в обсуждении, но затрудняется ответить на вопросы – 1 балл. Студент отсутствует или задание не подготовлено – 0 баллов

**Рубежная и итоговая аттестация:**

Оценка производится в процентах от общего количества проверенных заданий, с последующим переводом процентов в баллы в соответствии с утвержденной БРС. Например, студент ответил правильно на 10 тестовых вопросов из 15, следовательно, он набрал 67%. Максимальный балл за рубежную аттестацию – 9, умножаем 0,67 на 9, получаем 6 баллов. Данный балл выставляется в общую ведомость и суммируется с остальными баллами. Студент считается успешно прошедшим рубежную или итоговую аттестацию, если сумма баллов за все виды деятельности на момент аттестации **превышает 50%** от максимально возможного балла.

**Итоговая оценка за семестр** складывается как сумма баллов за все виды деятельности студента (\*см. паспорт ФОС) и может составить максимально **75 баллов**, то есть нижнюю границу оценки «отлично», категории В.

**Итоговый экзамен** сдается студентом добровольно, если им набран минимально возможный для аттестации балл – **51 балл**. В остальных случаях экзамен является обязательным и оценивается максимально в **25 баллов**, в результате суммарный балл выводится с учетом результата сдачи экзамена и итоговая оценка соответствует международной шкале ECTS. Если на экзамене студент набирает менее **13 баллов**, то экзамен считается не сданным и студент может сдать его повторно (пройти переэкзаменовку).

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Каковы основные источники загрязнения природных объектов в зоне деятельности предприятий и города?
2. Как оценить загрязнение почв при использовании отходов производства?
3. Каковы нормативные экологические ограничения при использования ОСВ?
4. Какие методы и технологии обезвреживания отходов существуют?
5. Как оценить загрязнения почв и объектов окружающей среды при использовании нетрадиционных удобрений.
6. Каковы экологические критерии возможности производственного использования нетрадиционных удобрений?
7. Какие существуют технологии утилизации и обезвреживания отходов городских сточных вод и отходов производства в АПК? Перечислите основные стадии аналитического контроля при обращении с отходами производства.
8. Разработайте критерии оценки отходов производства – «экологическая ситуация».

9. Выделите виды воздействия и укажите нормативы и нормативные документы, где они содержатся, или другую документацию, лежащую в основе регламентации при паспортизации отходов.
10. Выберите наилучший способ наглядного представления данных, характеризующих распределение по глубине взятия пробы почвы трёх классов изучаемых соединений на протяжении двух лет.
11. Рассчитать концентрацию веществ в каждом слое почвы и свести в таблицу или график. Провести расчёт унесённого водой препарата с использованием данных таблицы.
12. Обоснуйте выбор метода аналитического контроля из числа стандартных или при отсутствии такового, назовите другие технические и экологические показатели существующих методов.
13. На основе имеющейся информации дайте интерпретацию по поведению ЗВ по почвенному профилю.
14. Выберите оптимальные с вашей точки зрения природоохранные мероприятия по восстановлению нарушенной территории (проектные решения по отводу стоков, техническая, химическая и биологическая рекультивация), сроки восстановления.
15. Используя доступную вам информацию попытайтесь хотя бы для одного мероприятия рассчитать эффективность удаления из почвы каждого класса соединений; чётко сформулируйте предположения, из которых вы исходили, приступая к расчётам и дайте им обоснование.