

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.06.2022 11:51:40  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0170d891083f939673078af1a98cdae18a

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

**Институт экологии**

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы контроля и мониторинга в системе управления отходами**

(наименование дисциплины/модуля)

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

**05.04.06 Экология и природопользование**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**«Integrated Solid Waste Management / Комплексное управление твердыми отходами»  
(совместно с Евразийским национальным университетом Л.Н. Гумилева)**

(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 физико-химических методов контроля состояния компонентов твердых, жидких и полужидких отходов различного происхождения, в том числе стойких органических загрязнителей, при проведении природопользовательской деятельности.

Для реализации поставленной цели в процессе преподавания курса решаются следующие задачи:

- Изучение методов проведения государственного, производственного и общественного контроля в области природопользования;
- оценка экологической ситуации с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека;
- проведение анализа природоохранной информации, эколого-экономической отчетности и осуществления оперативного управления экологическими службами предприятия.
- контролирование системы экологического нормирования и выполнения превентивных мероприятий по снижению риска и обеспечению экологической безопасности производства в рабочем режиме и в случае ЧС.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3; ОПК-4; ПК-5; ПК-6

Шифр	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	ОПК-3.1 Умеет выявлять и владеет навыками решения проблемы, задачи научного исследования в области географии городов, экологических проблем городов
		ОПК-3.2 Владеет современными методами оценки геоэкологической информации для решения теоретических и практических задач природопользования
		ОПК-3.3 Владеет навыками прогнозирования метеотропных реакций, оценки климатического потенциала регионов, оценки объективности климатических сценариев изменения климата
		ОПК-3.4 Использует современные базы данных, методы получения и работы с информацией теоретического и эмпирического уровней, ГИС-технологии
		ОПК-3.5 Ориентируется в современной системе нормативно-правового обеспечения проведения инженерно-экологических изыскания и оценки воздействий на окружающую среду городских агломераций
ОПК-4	Способен применять	ОПК-4.1 Моделирует и прогнозирует поведение

	нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики	природных и природно-техногенных экосистем разной степени сложности, находит способы их оптимизации <b>ОПК-4.2</b> Знает международную практику разработки и гармонизации, а также применения экологических нормативов <b>ОПК-4.3</b> Владеет навыками анализа потребности в проведении природоохранных мероприятий на основе применения экологических нормативов, навыками выбора и применения показателей для экологической экспертизы и форм экологического контроля на основе экологических нормативов
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1</b> Знает способы решения проблемных задач и выявлять их составляющие и связи между ними <b>УК-1.2</b> Умеет осуществлять поиск вариантов решения проблемной задачи на основе доступных и надежных источников информации <b>УК-1.3</b> Владеет стратегией решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** Виды мониторинга. Порядок организации наблюдений, порядок процедуры контроля источников загрязнений ОС и содержания ЗВ в компонентах ОС

**Уметь:** Применять на практике полученные знания. Оперировать различными инструментами пробоотбора и пробоподготовки, проведения лабораторных исследований.

**Владеть:** навыками разработки программ производственного мониторинга, проведения отбора проб, обработки полученных результатов контроля и мониторинга отходов

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина *Environmental control and MSW monitoring programs / Методы контроля и мониторинга в системе управления отходами* относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<b>ОПК-3</b>	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	Дисциплины бакалавриата	Mapping and GIS-technologies in MSW Management / Методы картографирования и ГИС-технологии в управлении ТКО Remote Sensing of MSW objects / Методы ДЗЗ и обработки информации объектов

			управления ТКО
<b>ОПК-4</b>	Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики	Дисциплины бакалавриата	Modern technologies for nature protection/Современные технологии защиты ОС
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Дисциплины бакалавриата	Management of environmental-economic risks

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 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
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>					
Лекции (ЛК)	17	17			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17	17			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	90	90			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	20	20			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			
	<b>4</b>	<b>4</b>			

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства. Программы контроля и мониторинга.	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. Объём производства загрязняющих продуктов и распространение их в окружающей среде, устойчивость и способность их к разложению. Превращение вредных веществ. Экологический паспорт промышленного предприятия. Оценка экологичности производства, расход сырья, энергии, природных ресурсов. Выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) на единицу	ЛК, ПЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	продукции.	
Эколого-аналитический контроль и мониторинг состояния компонентов окружающей среды	Экологическое воздействие химических загрязнителей на компоненты окружающей среды. Процедуры и операции технологического цикла химико-аналитического контроля загрязнения окружающей среды. Химические и физико-химические методы эколого-аналитического контроля компонентов окружающей среды. Спектральные методы контроля. Спектральные параметры и их связь со строением и свойствами веществ. Масс-спектрометрия, как наиболее чувствительный инструментальный метод анализа. Аппаратура для изотопной и молекулярной масс-спектрометрии. Расшифровка спектров.	ЛК, ПЗ
Особенности обеспечения экологической безопасности в области обращения с ТКО (IV и V классы опасности)	Организация и осуществление контроля и надзора за деятельностью в области обращения с отходами. Нормирование антропогенной нагрузки на ландшафты. Приоритетные факторы воздействия производств и предприятий отходоперерабатывающей индустрии на окружающую среду. Экологические требования к размещению полигонов ТКО. Мусоросжигательные заводы. Мусоросортировочные комплексы. Перегрузочные станции. Контролируемые компонентные показатели и используемые методы контроля. Организация систем локального мониторинга.	ЛК, ПЗ
Особенности обеспечения экологической безопасности в области обращения с ТКО (IV и V классы опасности)	Обеспечение безопасности захоронения особо опасных отходов. Контролируемые параметры. Складирование и временное хранение особо опасных отходов. Методы контроля и мониторинга.	ЛК, ПЗ
Математическое моделирование и прогнозирование динамических процессов в экосистемах	Методы прогноза изменений качества ОС на локальном и глобальном уровне. Основы математического моделирования. Имитационные модели. Расчетные модели, использование программных комплексов. Верификация моделей. Методы выявления динамики и закономерности изменений состояния ОС.	ЛК, ПЗ

## 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)

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.	Комплект специализированной мебели; доска меловая; технические средства: системный блок HP PRO, монитор HP-V2072A, выдвижной проекционный экран LUMIEN, имеется выход в интернет.
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.	Microsoft Windows 7 корпоративная. Лицензия № 5190227, дата выдачи 16.03.2010 г. MS Office 2007 Prof, Лицензия № 6842818, дата выдачи 07.09.2009
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.	Surfer, Exel,
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.	

## 9. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *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. M.D.Kharlamova, A.I. Kurbatova. Modern technologies of waste management, recycling and environmental protection. Moscow, Peoples Friendship University of Russia, 2017 – 98 p.

### *Дополнительная литература*

3. 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

- 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>

*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/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

## **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 Environmental control and MSW monitoring programs / Методы контроля и мониторинга в системе управления отходами представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

### **РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент департамента ЭБиМКП



**Курбатова А.И.**

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор департамента  
ЭБиМКП



**Савенкова Е.В.**

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Старший преподаватель  
департамента ЭБиМКП



**Попкова А.В.**

---



