

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

Экологический факультет

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Производственный контроль и мониторинг в сфере обращения с отходами

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность программы (профиль)

Рециклинг отходов производства и потребления

1. Целью изучения дисциплины является освоение студентами теоретических и практических знаний, умений и навыков в области внедрения и реализации на предприятиях программ производственного контроля и мониторинга при обращении с отходами и в области прогнозирования экологических ситуаций и рисков при обращении с различными отходами, в том числе:

- проведение государственного, производственного и общественного контроля в области обращения с отходами;
- установление лимитов на размещение отходов в соответствии с экологическими и гигиеническими нормативами;
- оценка экологической ситуации с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека;
- анализ природоохранной информации, эколого-экономической отчётности и осуществления оперативного управления отходами на предприятии.
- контроль соблюдения требований экологического нормирования и выполнения превентивных мероприятий по снижению риска и смягчению показателей ЧС при управлении отходами, в том числе - опасными.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина **Производственный контроль и мониторинг в сфере обращения с 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 ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
		Экологический мониторинг, Техногенный риск, Методы контроля состояния ОС	
Профессиональные компетенции			
		Экологический менеджмент Методы контроля состояния ОС Экологический менеджмент	

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: **УК-7; ОПК-4; ПК-4; ПК-6**

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7. Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации (в области экологии и природопользования) в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры.	УК-7.1 владеет навыками использования цифровых технологий и методов поиска,
	УК-7.2 умеет обрабатывать, анализировать, хранить и правильно представлять информацию
	УК-7.3 знает принципы и приемы современной корпоративной информационной культуры и основы цифровой экономики
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК-4.1 Знает основы экологического нормирования и основы законодательства в области природопользования
	ОПК-4.2 Умеет использовать и применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования
	ОПК-4.3 Способен использовать нормы профессиональной этики в своей профессиональной деятельности
ПК-4 Способен проводить оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	ПК-4.1 Умеет проводить оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) проектируемого предприятия и сооружений, прогнозировать и оценивать негативные последствия
	ПК-4.2 Способен разрабатывать типовые природоохранные мероприятия
	ПК-4.3 Владеет навыками экологического проектирования и подготовки специальной документации на предпроектной стадии жизненного цикла проекта
ПК-6 Способен осуществлять координацию деятельности по организации и контролю в области обращения с отходами производства и потребления	ПК-6.1 Способен осуществлять контроль деятельности в области обращения с отходами
	ПК-6.2 Имеет навыки организации инфраструктуры экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов производства и потребления

В результате изучения дисциплины студент должен:

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

Уметь: использовать методики пробоотбора и пробоподготовки, подбирать необходимые химические и физико-химические методы анализа при организации систем контроля и мониторинга на производстве

Владеть: навыками разработки программ производственного контроля и мониторинга на предприятиях по утилизации, обезвреживанию и размещению отходов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Модули			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	36			36	
В том числе:			-		-
<i>Лекции</i>	18			18	
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18			18	
<i>Семинары (С)</i>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>					
<i>Контроль</i>	9			9	
Самостоятельная работа (всего)	63			63	
Общая трудоемкость	час	108		108	
	зач. ед.	3		3	

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства.	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. ГОСТ 17.0.04.-90 «Экологический паспорт промышленного предприятия». Оценка экологической безопасности производства, расход сырья, энергии, природных ресурсов. Отходность производства. Выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) на единицу продукции.
2.	Системы методов наблюдения и наземного обеспечения экологического мониторинга. Программы мониторинга и производственного контроля	Классификация экологического мониторинга. Контактные и неконтактные методы контроля. Экспериментальное определение классов опасности отходов. Организация и осуществление госконтроля и надзора за деятельностью в области обращения с отходами. Физико-химические и аналитические методы контроля в системе экологической безопасности производств.

3.	Основные требования безопасности при обращении с отходами разных классов опасности	Экологические требования к размещению полигонов для складирования отходов АПК. Согласование с генеральным планом застройки пригородной зоны. Перспективность мест размещения полигонов. Экологические факторы размещения производств и предприятий. Заводы по термической обработке ТКО. Заводы по обезвреживанию опасных отходов. Организация безопасного компостирования и биотермического анаэробного сбраживания биоорганических отходов. Требования к безопасности. Закон РФ «О стандартизации». Расчет санитарно-защитной зоны. Нормирование антропогенной нагрузки на ландшафты и регламентация структуры землеотвода. Проведение инженерно-экологических изысканий территории. Оценка возможности использования территории.
4	Информационные ресурсы для контроля и прогнозирования результатов деятельности в области обращения с отходами.	Прогнозирование возможного негативного воздействия при размещении, обезвреживании и обработке отходов. Имитационные модели в области обращения с отходами. Современные программные продукты для расчета приземных концентраций, санитарно-защитной зоны, лимитов на образование и размещение отходов, нормативов допустимого сброса. ПК Интеграл, Призма, Роса, Эколог

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Контроль	СРС	Всего час.
1.	Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства. Программы мониторинга.	3	3		2	15	23
2.	Изучение системы методов наблюдения и наземного обеспечения экологического мониторинга	5	5		2	15	27
3.	Основные требования, предъявляемые к деятельности в области обращения с отходами	5	5		2	15	27
4.	Математическое моделирование динамических процессов в области обращения отходами	5	5		2	15	27
	Тестирование				1	3	4
	ИТОГО	18	18		9	63	108

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Утилизация отходов. Технологии по утилизации отходов: термические, физико-химические и биотехнологические. Разработка технологий биологической деградации	3

		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.	5
3.	3	Учет и отчетность в области обращения с отходами. Сроки хранения отчётности. Использование информационных технологий для целей экологического нормирования.	5
4.	4	Математическое моделирование динамических процессов в области обращения отходами	5
		ИТОГО	18

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

MS Office 2007 Prof, Лицензия № 6842818, дата выдачи 07.09.2009 г.

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение MicrosoftOffice 2003, 2007, 2010, Netware (Novell), OS/2 (IBM), SunOS (SunMicrosystems), Java Desktop System Sun Microsystems

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Google, Yandex, Yahoo, Google Scholar, РИНЦ

а) программное обеспечение; Surfer, Exel, ICCP SOLID WASTE

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Основная литература

1. ТВЕРДЫЕ ОТХОДЫ: ТЕХНОЛОГИИ УТИЛИЗАЦИИ, МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ, МОНИТОРИНГ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для академического бакалавриата, РУДН, Харламова М. Д., Курбатова А. И. Страниц: 311 (ресурс: библиотека РУДН)

2. Программа производственного контроля при обращении с отходами <http://pragmaticvp.ru/programma-proizvodstvennogo-kontrolya-pri-obrashshenii-s-othodami/>

Дополнительная литература

1. Бельдеева Л. И., Лазуткина Ю. С., Комарова Л. Ф. Экологически безопасное обращение с отходами / под общ. ред. Л. Ф. Комаровой. Барнаул : Азбука, 2006

2. Программа, позволяющую получать в онлайн-режиме информацию по готовности региональных операторов по обращению с отходами. rosprirod.ru

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Промежуточные срезы знаний проводятся после изучения каждого из основных разделов дисциплины. Промежуточный срез знаний проводится письменно (тестирование), а также устно (коллоквиумы). Тесты могут использоваться студентами в процессе самостоятельной работы как по отдельным темам, так и по дисциплине в целом. В процессе всего обучения студенты выполняют индивидуальные задания, рефераты. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

12. Паспорт Фонда оценочных средств для проведения итоговой аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые компетенции (или ее части)		Контролируемые разделы дисциплины (ИЛИ ТЕМЫ лекций и семинаров ИЗ УМН, если нет четкого разделения по разделам)	Наименование оценочного средства
	Код	Описание		
1	ОПК-6	владением методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Региональная система регулирования работ с отходами на основе их паспортизации и сертификации	Экспериментальное и расчетное определение класса опасности отхода
2	ОПК-6, ПК-6	способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития	Раздел 3	Комплексные практические контрольные задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа; конспекты научных статей
3	ПК-6, ПК-7, ПК-8	способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития; использовать нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ и методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами; способностью проводить экологическую экспертизу различных видов проектного задания	Раздел 2	Письменные ответы на вопросы, индивидуальные собеседования по составлению паспорта опасного отхода

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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.

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).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС.

Разработчики:

доцент кафедры
экологического мониторинга
и прогнозирования



А.И.Курбатова

Руководитель программы
Зав. каф. экологического
мониторинга и прогнозирования



М.Д. Харламова