

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 16 » декабря 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Управление отходами
(наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 20.03.02 Природообустройство и водопользование
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Природообустройство и природоохранная деятельность
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

формирование комплекса знаний, умений и навыков в области управления отходами производства и потребления

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- отходы производства и потребления;
- системы управления отходами;
- малоотходные технологии;
- объекты обработки, утилизации и захоронения отходов

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знает технологии и оборудование для обработки, утилизации и захоронения отходов, в том числе технологии консервации и ликвидации объектов захоронения отходов	Знает виды и технологические режимы природоохранных объектов (технологий, оборудования), порядок планирования, разработки и проведения мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности, в том числе по восстановлению нарушенных земель и водопользованию	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Умеет разрабатывать программы мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности, в том числе по эксплуатации, ликвидации и консервации объектов захоронения отходов, контролировать соблюдение технологических режимов объектов обращения с отходами производства и потребления	Умеет разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности, в том числе по восстановлению нарушенных земель, водоподготовке и водоочистке в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов и контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов	Контрольная работа
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Владеет навыками документирования информации о результатах планирования, разработки и проведения мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности, в том числе по эксплуатации, ликвидации и консервации объектов захоронения отходов	Владеет навыками документирования информации о результатах планирования, разработки и проведения мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности, в том числе по восстановлению нарушенных земель и водопользованию	Контрольная работа

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Основы управления отходами	4	0	4	8
Принципы обращения с отходами. Устойчивое развитие в обращении с отходами. Мировой опыт в построении эффективных схем управления отходами. Нормативно-правовая база управления отходами				
Классификация отходов производства и потребления	4	0	8	8
Классификация твердых отходов: отходы производства и потребления. Расчетный и экспериментальный методы определения классов опасности отходов. Компонентный состав отходов, нормы образования, физические, химические, санитарно-эпидемиологические и др. свойства.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Технологические схемы обращения с твердыми коммунальными отходами	4	0	12	20
Сбор ТКО. Системы сбора ТКО. Рециклинг. Система раздельного сбора и последующей утилизации отходов. Транспортирование ТКО. Двухэтапный вывоз. Мусороперегрузочные станции. Обезвреживание ТКО: компостирование, сортировка, анаэробная обработка и др. Технологические схемы, оборудование.				
Захоронение отходов и рекультивация нарушенных земель	4	0	12	18
Обеспечение безопасности при захоронении отходов. Полигоны захоронения отходов. консервация и ликвидация объектов захоронения отходов. Рекультивация нарушенных земель				
ИТОГО по 7-му семестру	16	0	36	54
ИТОГО по дисциплине	16	0	36	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Анализ состояния проблемы техногенных отходов в Российской Федерации
2	Опыт обращения с отходами в разных странах
3	Определение класса опасности отхода расчетным методом
4	Анализ основных положений нормативных документов в области обращения с отходами
5	Анализ и построение технологических схем организации работы мусороперегрузочных станций
6	Анализ и построение технологических схем работы мусоросортировочных заводов
7	Концепция многобарьерной защиты, как элементов обеспечения безопасности захоронения отходов
8	Мониторинг объектов захоронения отходов

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Калыгин В. Г. Промышленная экология : учебное пособие для вузов. 5-е изд., испр. и доп. Москва : Академия, 2017. 366 с. 23,0 усл. печ. л.	24
2	Управление техногенными отходами : учебное пособие / Коротаяев В. Н., Слюсарь Н. Н., Жилинская Я. А., Ильиных Г. В., Филькин Т. Г. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2016. 389 с. 24,4 усл. печ. л.	20
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Методы эффективного обращения с отходами производства и потребления на основе экономики замкнутого цикла : монография / Меркулина И. А., Харитоновна Т. В., Васильева О. В., Венде Ф. Д. 2-е изд. Москва : Дашков и К, 2020. 181 с. 11,38 усл. печ. л.	1
2	Управление отходами. Полигонные технологии захоронения твёрдых бытовых отходов. Рекультивация и постэксплуатационное обслуживание полигона : монография / Вайсман Я. И., Коротаев В. Н., Петров В. Ю., Рудакова Л. В. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012. 243 с. 19,7 усл. печ. л.	5
3	Управление отходами. Полигоны захоронения твердых бытовых отходов / Вайсман Я. И., Коротаев В. Н., Петров В. Ю., Зомарев А. М. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007. 463 с.	17
4	Управление отходами. Сточные воды и биогаз полигонов захоронения твёрдых бытовых отходов : монография / Вайсман Я. И., Коротаев В. Н., Глушанкова И. С., Максимова С. В. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012. 258 с. 20,96 усл. печ. л.	5
5	Харламова М. Д., Курбатова А. И. Твёрдые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебное пособие для академического бакалавриата. Москва : Юрайт, 2015. 231 с. 18,77 усл. печ. л.	5
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Управление отходами. Механобиологическая переработка твердых бытовых отходов. Компостирование и вермикомпостирование органических отходов [электронный ресурс]: монография. Авторы: Вайсман Я. И. и др.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160324	сеть Интернет; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Управление отходами. Сбор, транспортирование, прессование, сортировка твердых бытовых отходов электронная книга [электронный ресурс]: монография. Авторы: Ваи?сман Я. И., Коротаев В. Н., Слюсарь Н. Н., Григорьев В. Н. Пермь : ПНИПУ, 2012	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160718	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Управление техногенными отходами электронная книга [электронный ресурс]: учебное пособие. Авторы: Коротаев В. Н., Слюсарь Н. Н., Жилинская Я. А., Ильиных Г. В., Филькин Т. Г. Пермь : ПНИПУ, 2016	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-161217	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	QGis (Free)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
База данных Springer Nature e-books	http://link.springer.com/ http://jwww.springerprotocols.com/ http://materials.springer.com/ http://zbmath.org/ http://npg.com/
База данных Web of Science	http://www.webofscience.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	ноутбук	1
Лекция	проектор	1
Практическое занятие	ноутбук	1
Практическое занятие	проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
