

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

_____ А.А.Панфилов

« _____ » _____ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
УТИЛИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И БЫТОВЫХ ОТХОДОВ**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 20.03.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС/конт роль, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	5/180	36	36	-	72	Экзамен/36
Итого	5/180	36	36	-	72	Экзамен/36

Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Утилизация промышленных и бытовых отходов» является изучение процессов и аппаратов, а также технологий переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов:

- познакомить обучающихся с основными процессами и оборудованием в области переработки и утилизации отходов;
- познакомить обучающихся с основными нормативными документами в сфере обращения с отходами;
- научить составлять производственные отчеты в сфере обращения с отходами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Утилизация промышленных и бытовых отходов» - дисциплина, которая является обязательной составляющей федерального государственного образовательного стандарта направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» первого уровня высшего образования (бакалавриата). Данная дисциплина входит в вариативную часть, базируется на знаниях ряда фундаментальных и прикладных наук, в частности, математики, химии, физики, географии. Поэтому студенты, приступившие к изучению дисциплины "Утилизация промышленных и бытовых отходов", должны обладать знаниями по вопросам географии, физики, химии и характеристикам природных опасностей.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: ОПК4
- 2) Уметь: ОПК4
- 3) Владеть: ОПК4

ОПК4 - способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основными процессами и оборудованием в области переработки и утилизации отходов;

Уметь: составлять производственные отчеты в сфере обращения с отходами;

Владеть: основными нормативными документами в сфере обращения с отходами.

Предметная область дисциплины, обеспечивающая достижение поставленных целей, включает изучение окружающей человека среды обитания, взаимодействия человека со средой обитания, взаимовлияние человека и среды обитания с точки зрения обеспечения безопасной жизни и деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивн ых методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) , форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические работы	Лабораторные работы	Контрольные	СРС	КП / КР		
1	Введение. Общие понятия в сфере отходов.	5	1,2	2	2	-		4		2/50	
2	Пургаментология как комплексная отрасль знаний об отходах.	5	3,4	4	4	-		8		4/50	1-й рейтинг
3	Основы обращения с отходами производства и потребления	5	5,6	4	4	-		8		4/50	
4	Организация защиты техносферы в системе обращения с отходами способы предотвращения негативного воздействия отходов на человека	5	7,8	4	4	-		8		4/50	
5	Правовые аспекты проблемы отходов	5	9,10	4	4	-		8		4/50	2-й рейтинг
6	Процессы и аппараты для обработки осадков сточных вод.	5	11,12	4	4			8		4/50	
7	Процессы и установки переработки твердых отходов	5	13,14	4	4			8		4/50	
8	Газоочистка. Методы газоочистки.	5	15,16	4	4	-		8		4/50	
9	Технологии утилизации отходов.	5	17,18	6	6	-		12		6/50	3-й рейтинг
Всего за 5 семестр				36	36	-		72		36/50	Экзамен/36

Раздел 1. «Введение. Общие понятия в сфере отходов».

Введение. Определение отходов. Отходы производства и отходы потребления. Классификация отходов по различным признакам: по отраслям промышленности, по месту возникновения, возможностям переработки, агрегатному состоянию, токсичности. Классы опасности отходов. Вторичные материальные ресурсы. Схема классификации отходов и загрязнений по основным методам их конечной переработки. Федеральный классификационный каталог отходов.

Раздел 2. «Пургаментология как комплексная отрасль знаний об отходах».

Проблема отходов как индикатор развития техносферы. Количественные и качественные различия в образовании и размещении отходов.

Раздел 3. «Основы обращения с отходами производства и потребления».

Размещение и складирование отходов. Нормирование в сфере обращения с отходами. Технические требования к минимизации негативного воздействия от отходов.

Раздел 4. «Организация защиты техносферы в системе обращения с отходами и способы предотвращения негативного воздействия отходов на человека».

Система сбора отходов и подготовка к их рециклингу. Система управления отходами. Технологии утилизации и переработки отходов.

Раздел 5. «Правовые аспекты проблемы отходов».

Международный аспект проблемы отходов. Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами в Российской Федерации. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления». Понятие о собственнике отходов. Порядок установления объёмов образования и лимитов на размещение отходов. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами. Порядок определения класса опасности отходов. Критерии вредного воздействия, по которым определяется класс опасности отходов. Проведение паспортизации опасных отходов и порядок ведения государственного кадастра отходов.

Раздел 6. «Процессы и аппараты для обработки осадков сточных вод».

Состав и свойства осадков сточных вод. Классификация методов обработки осадков. Машины и аппараты для отстаивания активного ила. Вторичные отстойники. Аэробная стабилизация и анаэробное сбраживание осадков. Метантенки. Методы кондиционирования осадков сточных вод: реагентная обработка, тепловая обработка, жидкофазное окисление. Уплотнение осадков. Гравитационное уплотнение. Флотация. Сушка осадков на иловых площадках. Механическое обезвоживание. Фильтры. Барабанные вакуум-фильтры. Дисковые и ленточные вакуум-фильтры. Листовые фильтры. Фильтр-прессы. Ленточные прессы. Виброфильтры. Центрифугирование. Осадительные центрифуги. Центрифуги шнекового типа. Сепараторы. Гидроциклоны. Термическая сушка осадков. Барабанные сушилки. Сушилки с кипящим слоем. Распылительные сушилки. Сушилки со встречными струями. Сжигание жидких отходов и осадков. Промышленные печи. Циклонные реакторы. Надслоевые способы сжигания. Барботажные горелки. Печи для термического разложения отходов.

Раздел 7. «Процессы и установки переработки твердых отходов».

Механическая обработка твердых отходов. Дробление и измельчение. Дробилки щековые, конусные, валковые, ударные. Дезинтеграторы. Мельницы барабанные, вибрационные, струйные, коллоидные, бегуны. Грохочение и классификация. Грохоты колосниковые, виброгрохоты, барабанные, валковые. Сепараторы с вертикальным и горизонтальным воздушным потоком. Гидравлические классификаторы. Гидроциклоны. Прессование и компактирование отходов. Обогащение твердых отходов. Концентраты, хвосты, промежуточные продукты. Гравитационное обогащение. Магнитное обогащение. Электрические методы обогащения. Флотационное обогащение. Флотационные машины. Сжигание твердых отходов. Барабанные печи. Печи с псевдоожиженным (кипящим) слоем.

Раздел 8. «Газоочистка. Методы газоочистки».

Механическая очистка газов. Абсорбционные и адсорбционные методы газоочистки. Термические и каталитические методы газоочистки.

Раздел 9. «Технологии утилизации отходов».

Утилизация отходов производства и потребления неорганических материалов. Отходы производства минеральных кислот. Отходы производства солей и щелочей. Утилизация ртутьсодержащих отходов. Утилизация отходов гальванических производств. Утилизация тяжелых металлов. Утилизация благородных металлов. Утилизация отходов производства и потребления органических материалов. Утилизация отходов органического синтеза и производства полимеров. Утилизация отходов шинной промышленности. Утилизация нефтеотходов. Утилизация отходов деревопереработки. Переработка макулатуры. Утилизация золошлаковых отходов металлургии. Утилизация золошлаковых отходов ТЭС. Утилизация производственных сточных вод. Утилизация шахтных вод. Утилизация бытовых сточных вод. Методы утилизации газовых выбросов. Утилизация пылей и шламов газоочистки металлургических производств. Утилизация попутных нефтяных газов. Утилизация факельных газовых выбросов. Утилизация и ликвидация твердых бытовых отходов (ТБО). Сжигание ТБО. Компостирование ТБО. Анаэробная ферментация ТБО. Получение биогазов. Утилизация вторичных энергетических ресурсов. Теплоутилизационные установки. Радиоактивные отходы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основной вид занятий по данной дисциплине – аудиторные – лекционные и практические занятия в форме семинара, самостоятельная работа, в т.ч. подготовка реферата на заданную тему.

Содержание дисциплины имеет выраженную практическую направленность. В связи с этим изучение курса предполагает сочетание таких взаимодействующих форм занятий, практические занятия и самостоятельная работа реализуются с помощью современных образовательных технологий, в том числе с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий:

- компьютерных симуляций (раздел 3,4 и 6);
- деловых и ролевых игр (разделы 2 и 5);
- разбор конкретных ситуаций (раздел 4,8 и 9).

Излагаемый материал по дисциплине «Утилизация промышленных и бытовых отходов» должен иметь проблемный характер и отражать профиль подготовки слушателей. На практических занятиях излагаются основные теоретические положения по изучаемой теме. В процессе изложения всего материала по всем темам изучаемой дисциплины применяются информационно-коммуникационные технологии, а именно электронные портфолио (презентации и опорные конспекты). По каждой теме практического материала разработаны презентации.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПРОРАБОТКИ

1. Территориально-промышленные комплексы.

Безотходные технологические системы. Экономическая и экологическая оценка бессточных систем.

2. Характеристика промышленных отходов.

Основные понятия о загрязнении. Классификация промышленных отходов. Норма сбора промышленных отходов.

3. Методы утилизации и обезвреживания промышленных отходов.

Термическое обезвреживание газообразных выбросов. Механическая обработка твердых отходов. Реагентная обработка осадков бытовых и промышленных сточных вод. Безотходные технологические системы. Прогноз образования и использования промышленных отходов.

4. Технология утилизации промышленных отходов.

Утилизация отходов пластмасс. Утилизация отходов волокон и ткани. Утилизация и обезвреживание отходов гальванических производств. Механическая обработка твердых отходов. Реагентная обработка осадков бытовых и промышленных сточных вод.

5. Обработка и утилизация нефтесодержащих отходов.

Биологическая обработка нефтесодержащих осадков отходов. Утилизация нефтесодержащих отходов в промышленности строительных материалов, на транспорте и др.

6. Утилизация, обезвреживание и захоронение промышленных отходов.

Сжигание промышленных отходов совместно с бытовым мусором. Обработка и утилизация промышленных отходов на специализированных полигонах.

7. Правовые, экономические и экологические аспекты утилизации промышленных отходов.

Основы правовой охраны, государственного управления и санитарного законодательства в области окружающей среды.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К РЕЙТИНГ – КОНТРОЛЮ №1

Пример теста на знание терминологии

1. Установлено ----- классов опасности отходов.
А – 3
Б – 5
В – 8

Пример теста «Правовые аспекты проблемы отходов.»

1. Красный список отходов – это:
А – отходы, ввоз и транзит которых в страну запрещен;
Б – отходы подлежащие рекуперации;
В – отходы подлежащие регенерации.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К РЕЙТИНГ – КОНТРОЛЮ №2

Пример теста «Процессы и аппараты для обработки осадков сточных вод.»

1. Первичной стадией обработки осадков сточных вод является:
А – уплотнение осадков;
Б – фильтрование осадков;

В – дезинфекция осадков.

Пример теста «Процессы и установки переработки твердых отходов»

1. К методам механической переработки относят:
А – **дробление**;
Б – окусковывание;
В – смешение порошкообразных и пастообразных материалов.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К РЕЙТИНГ – КОНТРОЛЮ №3

Пример теста «Газоочистка. Методы газоочистки.»

1. Способы механической очистки газов (отметьте **неправильный** ответ):
А – сухие;
Б – мокрые;
В – **сорбционные**.

Пример теста «Технологии утилизации отходов.»

1. Проблема утилизации пиритных огарков сернокислотного производства заключается в
А – присутствии значительного количества остаточной серной кислоты;
Б – **присутствии значительного количества остаточной серы**;
В – присутствии значительного количества остаточной сернистой кислоты.

ВОПРОСЫ ВЫНОСИМЫЕ НА ЭКЗАМЕН

1. Экологическая доктрина Российской Федерации.
2. Классификация отходов. Твердые промышленные отходы и источники их образования. Многотоннажные промышленные отходы: состав, направления утилизации
3. Переработка отходов горнодобывающей промышленности (отходы углеобогащения, вскрышные и попутноизвлекаемые породы), черной металлургии и тепловых электростанций.
4. Пути ликвидации и предотвращения образования отвалов многотоннажных твердых промышленных отходов (рекультивация, закладка выработанных пространств, геотехнология).
5. Многотоннажные отходы неорганических производств химической промышленности: виды отходов и их утилизация (отходы производства серной кислоты, фосфорных и калийных удобрений).
6. Отходы нефтепереработки, нефтехимии и процессов газификации топлив: виды отходов и их переработка.
7. Переработка отходов производств материалов на основе резины
8. Переработка отходов производств пластических масс и изделий на их основе.
9. Переработка отходов производств пластических масс и изделий на их основе.
10. Утилизация и переработка отходов растительного сырья.
11. Определение класса опасности отходов: классификация по классам опасности, принципы расчетного метода определения класса опасности.

12. Экологически безопасное размещение не утилизируемых промышленных отходов: площадки временного хранения, накопление промышленных отходов, транспортировка, размещение полигонов.
13. Назначение и устройство полигонов для не утилизируемых промышленных отходов. Захоронение и обезвреживание отходов на полигонах. Эксплуатация полигонов.
14. Накопление, состав и свойства твердых бытовых отходов. Технология сбора и эвакуации.
15. Полигоны для складирования твердых бытовых отходов: выбор участка, устройство, эксплуатация полигонов и рекультивация закрытых полигонов.
16. Термические методы переработки твердых бытовых отходов. Состав и очистка отходящих газов мусоросжигательных заводов.
17. Биологические методы обезвреживания и переработки твердых бытовых отходов.
18. Классификация вод по целевому назначению.оборотное водоснабжение.
19. Классификация и состав сточных вод, виды загрязнений. Пути снижения количества загрязненных сточных вод.
20. Механические методы очистки сточных вод решетки, отстойники, песколовки, нефтеловушки, фильтры.
21. Физико-химические методы очистки сточных вод.
22. Химические методы очистки сточных вод
23. Городские сточные воды: состав и контролируемые показатели. Правила спуска сточных вод в водоемы. Предельно-допустимый сброс.
24. Биохимические методы очистки сточных вод. Активный ил и биопленка; процессы, протекающие при аэробной очистке сточных вод. Анаэробная очистка в метантенках.
25. Аэробная очистка сточных вод в естественных и искусственных условиях; биофильтры и аэротенки: устройство: устройство, способы аэрации.
26. Утилизация осадков сточных вод
27. Системы и схемы канализации. Нормы водоотведения. Определение расчетных расходов бытовых и производственных сточных вод
28. Особенности устройства канализационных сетей промышленных предприятий
29. Биологические методы переработки и обеззараживания сельскохозяйственных отходов.
30. Аэробные и анаэробные методы обеззараживания сельскохозяйственных отходов в природных условиях
31. Биотехнология для переработки сельскохозяйственных отходов
32. Совместная переработка отходов промышленности и сельского хозяйства

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Переработка промышленных и бытовых отходов [Электронный ресурс]: Учебное пособие - практикум / Ветошкин А.Г. - М.: Издательство АСВ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938811.html>
2. Процессы и аппараты защиты окружающей среды: Учеб. пособие для вузов [Электронный ресурс] / А.Г. Ветошкин. - М.: Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200322.html>
3. Поташников Ю.М. Утилизация отходов производства и потребления: Учебное пособие. - Тверь.: Издательство ТГТУ, 2012. - 107 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16335.—> ЭБС «IPRbooks»

4. Утилизация, переработка и захоронение отходов: Учебное пособие/Р.Г.Рябов, М.С. Комиссаров, Е.П.Верховская, Г.Г.Рябов.-Тула:Изд-во Тул.гос.пед.ун-та им.Л.Н.Толстого,2012.-148с.

http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%d0%a3%d1%82%d0%b8%d0%bb%d0%b8%d0%b7%d0%b0%d1%86%d0%b8%d1%8f+%d0%bf%d1%80%d0%be%d0%bc%d1%8b%d1%88%d0%bb%d0%b5%d0%bd%d0%bd%d1%8b%d1%85+%d0%b8+%d0%b1%d1%8b%d1%82%d0%be%d0%b2%d1%8b%d1%85+%d0%be%d1%82%d1%85%d0%be%d0%b4%d0%be%d0%b2&currBookId=8648&ln=ru

Дополнительная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности. Терминология: Учеб. пособие / Под ред. С.В. Белова. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. - 304 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703830574.html>

2. Лобачева Г.К. и др. Состояние вопроса об отходах и современных способах их переработки: Учебное пособие. - Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2005. - 176 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16005>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Орлова А.М. Современные проблемы твердых бытовых отходов [Электронный ресурс]: монография/ Орлова А.М., Попова М.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16575>.— ЭБС «IPRbooks»

Периодические издания:

ЖУРНАЛЫ:

1. «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2. «ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Работа в локальной и глобальной сетях, использование электронных учебников, использование мультимедийных компьютерных технологий.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционный курс дисциплины «Утилизация промышленных и бытовых отходов» подготовлен в виде электронного средства обучения, внедренного в учебный процесс, состоящего из комплекта компьютерных слайдов. Лекционный курс дисциплины «Утилизация промышленных и бытовых отходов» предполагает обязательное наличие в лекционной аудитории проектора и персонального компьютера. (Доска, мел, проектор, экран)

28 посадочных мест, доска маркерная, ПЭВМ для обучения и тестирования (8 шт.); проектор NEC NP905, экран

Практические работы проводятся по методическим материалам разработанные лектором.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Рабочую программу составил доц.каф. АТБ Худякова Е.О._____.

Рецензент

ООО «НПП «Вектор», зам.директора по производству, к.т.н. Худяков С.О._____
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автотранспортная и техносферная безопасность протокол № _____ от _____ года


Заведующий кафедрой _____ Ш.А. Амирсейидов
(ФИО, подпись)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 20.03.01 «Техносферная безопасность»


Протокол № _____ от _____ года

Председатель комиссии _____ Ш.А. Амирсейидов
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года
Заведующий кафедрой  Амирсейидов Ш.А.

Рабочая программа одобрена на 2021/2022 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.21 года
Заведующий кафедрой  Амирсейидов Ш.А.

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.22 года
Заведующий кафедрой  Амирсейидов Ш.А.