

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Современные физико-химические методы переработки отходов

направление подготовки (специальность):

18.04.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность программы (профиль, специализация):

Энерго- и ресурсосберегающие процессы переработки твердых бытовых и
промышленных отходов

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

**Институт: Строительного материаловедения и техносферной
безопасности**

Кафедра: Промышленной экологии

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.11.2014 г., № 1480.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (Ю.К. Рубанов)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
«Промышленной экологии»

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (С.В. Свергузова)

« 23 » марта 2015 г.


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
«Промышленной экологии»

« 23 » марта 2015 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (С.В. Свергузова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСМиТБ

« 15 » апреля 2015 г., протокол № 8

Председатель, к.т.н., доцент  (Л.А. Порожнюк)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-9	Способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные проблемы защиты природной среды от антропогенного воздействия; • химические и физико-химические процессы переработки материалов, связанные с выделением и очисткой целевого продукта. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять современные методы и технологии по защите природной среды от загрязнений вредными веществами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способностью ориентироваться в перспективных разработках техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного характера.
2	ПК-12	Способность создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • установки и оборудование для проведения процессов утилизации отходов производства и потребления; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять технологический процесс в соответствии с нормами экологической безопасности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки физико-химических процессов с учетом защиты природной среды от негативного воздействия. • методами расчета основных параметров оборудования для физико-химических процессов переработки и утилизации отходов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующей дисциплины:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Защита окружающей среды и экологическая безопасность на предприятиях

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Технологии рекуперации вторичных материалов промышленности
2	Государственная итоговая аттестация

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №2
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в том числе:	68	68
Лекции	17	17
лабораторные	51	51
практические	-	-
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	112	112
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	76	76
Форма промежуточной аттестации (экзамен)	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. КЛАССИФИКАЦИЯ, СБОР И АНАЛИЗ ОТХОДОВ					
1	Классификация отходов по физическим, физико-химическим и физико-механическим свойствам, по типам производств, кондиционируемые и некондиционируемые отходы. Общая схема организации переработки отходов	1	-	-	5
2	Анализ техногенных отходов. Отбор проб и пробоподготовка. Общая схема проведения анализа различных типов отходов. Методы анализа. Учет отраслевых требований к отходам, как потенциальному сырью	1	-	6	9
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЦЕССАХ И АППАРАТАХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ					
3	Основные законы технологических процессов. Классификация процессов физико-химических производств. Физические свойства тел. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам. Основные типы процессов и аппаратов.	2	-	6	9
3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ					
4	Основы процессов массопередачи. Классификация и механизмы процессов массопередачи. Массообменные аппараты.	2	-	7	9
5	Экстракция и оборудование для экстракции. Методы экстракции.	1	-	-	2
4. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕДР					
6	Использование песков и кристаллических сланцев. Вскрышные карбонатные и железосодержащие отходы. Глинистые породы вскрыши. Горелые породы.	2	-	8	9
7	Отходы обогащения железных руд. Отходы обогащения руд цветных металлов. Переработка и использование отходов обогащения углей.	2	-	-	3
5. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА					
8	Обезвреживание нефтяных шламов. Переработка отходов на основе резины и пластических	2	-	8	9

	масс.				
6. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ					
9	Гипсосодержащие отходы, электротермофосфорные шлаки, дистиллярная жидкость. Извлечение цветных металлов из отходов сернокислотного производства. Производство пигментов из огарков и огарковой пыли.	2	-	8	9
7. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ					
10	Переработка отходов на основе резины и пластических масс.	2	-	8	12
	ВСЕГО	17	-	51	76

4.2 Содержание практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Классификация, сбор и анализ отходов	Анализ техногенных отходов. Отбор проб и пробоподготовка. Общая схема проведения анализа различных типов отходов. Методы анализа. Учет отраслевых требований к отходам, как потенциальному сырью	6	8
2	Общие сведения о процессах и аппаратах физико-химических производств	Основные законы технологических процессов. Классификация процессов физико-химических производств. Физические свойства тел. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам. Основные типы процессов и аппаратов.	6	8
3	Теоретические основы массообменных процессов	Основы процессов массопередачи. Классификация и механизмы процессов массопередачи. Массообменные аппараты.	7	8
4	Переработка и использование отходов при разработке недр	Использование песков и кристаллических сланцев. Вскрышные карбонатные и железосодержащие отходы.	8	8

		Глинистые породы вскрыши. Горелые породы.		
5	Переработка и использование отходов нефтегазового комплекса	Обезвреживание нефтяных шламов. Переработка отходов на основе резины и пластических масс.	8	8
6	Переработка и использование отходов неорганических производств	Гипсосодержащие отходы, электротермофосфорные шлаки, дистиллярная жидкость. Извлечение цветных металлов из отходов сернокислотного производства. Производство пигментов из огарков и огарковой пыли.	8	8
7	Переработка и использование отходов производства органических продуктов	Переработка отходов на основе резины и пластических масс.	8	10
	ВСЕГО		51	58

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов
1	Классификация, сбор и анализ отходов	1. Анализ техногенных отходов. 2. Отбор проб и пробоподготовка. 3. Общая схема проведения анализа различных типов отходов. 4. Методы анализа. 5. Учет отраслевых требований к отходам, как потенциальному сырью
2	Общие сведения о процессах и аппаратах физико-химических производств	1. Основные законы технологических процессов. 2. Классификация процессов физико-химических производств. 3. Физические свойства тел. 4. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам. 5. Основные типы процессов и аппаратов.
3	Теоретические основы массообменных процессов	1. Основы процессов массопередачи. 2. Классификация и механизмы процессов массопередачи. 3. Массообменные аппараты.
4	Переработка и использование отходов при разработке недр	1. Переработки и использование песков и кристаллических сланцев. 2. Вскрышные карбонатные и железосодержащие отходы. 3. Глинистые породы вскрыши. Горелые породы.
5	Переработка и использование отходов нефтегазового комплекса	1. Обезвреживание нефтяных шламов. 2. Переработка отходов на основе резины и пластических масс.
6	Переработка и использование отходов неорганических производств	1. Переработка и использование гипсосодержащих отходов. 2. Переработка и использование электротермофосфор-ных шлаков. 3. Переработка и использование дистиллярной жидкости. 4. Извлечение цветных металлов из отходов сернокислотного производства. 5. Производство пигментов из огарков и огарковой пыли.
7	Переработка и использование отходов производства органических продуктов	1. Переработка отходов на основе резины. 2. Переработка и использование отходов из пластических масс.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1 Перечень основной литературы

1. Основные процессы и аппараты химической технологии.: Пособие по проектированию /Под ред. Ю.И. Дытнерского. М.: - Альянс, 2010. 496 с.
2. Моссэ А.Л. Плазменные технологии и устройства для переработки отходов [Электронный ресурс] / А.Л. Моссэ, В.В. Савчин. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2015. — 414 с. — 978-985-08-1856-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50817.html>

6.2 Перечень дополнительной литературы

1. Безотходная технология промышленности / Ласкорин Б.Н., Громов Б.В., Цыганков А.П., Селин В.Н. – М.: Стройиздат, 1986. –160 с.
2. Олейник П.П. Организация системы переработки строительных отходов и получение вторичных ресурсов [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.П. Олейник, С.П. Олейник. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 193 с. – 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13192.html>

6.3 Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.recyclers.ru/modules/documents/item.php?itemid=151>
2. <http://www.coolreferat.com/>
3. <http://www.cleandex.ru/articles/2007-11/20/munizipal-solid-waste>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специализированные учебные аудитории для проведения лекционных занятий: портативный мультимедийный комплекс. Лабораторные занятия проводятся в учебных лабораториях, которые оснащены необходимым оборудованием. Компьютерные классы БГТУ им. В.Г. Шухова с подключением к сети «Интернет» для самостоятельной работы. Основное программное обеспечение, используемое в процессе освоения дисциплины, включает такие программные продукты, как MS Windows, MS Office, GoogleChrome, MozillaFirefox, Kaspersky Endpoint Security.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями.

1. На титульном листе рабочей программы считать название «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования» как «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования».

2. Институт строительного материаловедения и техносферной безопасности был переименован 29.02.2016 приказом №4/53 в Химико-технологический.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «09» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой  Свергузова С.В.
подпись, ФИО

Директор института  Павленко В.И.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений, дополнений.

Рабочая программа без изменений, дополнений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 17 заседания кафедры от «06» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф. С.В. Свергузова С.В.
подпись, ФИО


Директор института д.т.н., проф. В.И. Павленко В.И.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений, дополнений.

Рабочая программа без изменений, дополнений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 18 заседания кафедры от «24» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф.  Свергузова С.В.
подпись, ФИО

Директор института д.т.н., проф.  Павленко В.И.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный
год.

Протокол №11 заседания кафедры от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой  С.В. Свергузова
подпись, ФИО

Директор института  В.И. Павленко
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный
год.

Протокол №11 заседания кафедры от «20» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ С.В. Свергузова
подпись, ФИО

Директор института _____ В.И. Павленко
подпись, ФИО