

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



« 14 » _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Утилизация и рециклинг твердых бытовых отходов
(наименование дисциплины, модуля)

направление подготовки (специальность):

08.03.01 - Строительство

(шифр и наименование направления бакалавриата, магистра, специальности)

Направленность программы (профиль, специализация):

Техническая эксплуатация объектов ЖКХ и городской инфраструктуры
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Квалификация

бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения

очная

(очная, заочная и др.)

Институт: Архитектурно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство (уровень бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. №201
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 08.03.01 Строительство профиля Техническая эксплуатация объектов ЖКХ и городской инфраструктуры, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): ст.преподаватель  (Л.В. Константиновская)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
строительства и городского хозяйства
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: проф.  (Н.В. Калашников)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 28 » 04 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 28 » 04 2015 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: проф.  (Н.В. Калашников)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » 05 2015 г., протокол № 10

Председатель канд.техн.наук, доцент  (А.Ю. Феоктистов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: основные законы в области обращения с отходами окружающей среды Уметь: ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области хранения, переработки и утилизации отходов Владеть: навыками работы с нормативной документацией в области обращения отходов, в области паспортизации отходов.
1	ПК-6	Способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: основные принципы обращения с опасными отходами, опасные свойства отходов, влияние отходов на окружающую среду Уметь: разрабатывать природоохранные мероприятия путем создания малоотходных и безотходных технологий, оценивать и анализировать экологические риски Владеть: навыком оценки потенциальной опасности отходов для окружающей среды
2	ПК-20	Способность осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: номенклатуры отходов, основные принципы логического построения последовательности функционирования процессов при переработке и утилизации отходов, методы переработки и вторичного использования отходов Уметь: выбирать наиболее рациональные мероприятия при решении разнообразных проблем обращения с отходами жизнедеятельности, выбирать технические средства и производственные технологии с учетом их опасности и последствий их воздействия на окружающую среду. Владеть: навыком решения задач по снижению экологического риска в области профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Экология
2	Химия
3	Городские инженерные сооружения и системы
4	Геология и механика грунтов
5	Основы научных исследований

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Специальные и функциональные материалы в жилищно-коммунальном хозяйстве
2	Нормативное и правовое регулирование в жилищно-коммунальном хозяйстве
3	Методы разработки управленческих решений в жилищно-коммунальном хозяйстве
4	Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	34	34
лекции	17	17
лабораторные		
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	38	38
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	29	29
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Источники загрязнения литосферы					
	Понятие литосферы и ее характеристики, источники и последствия загрязнения литосферы, охрана литосферы: организационные, планировочные, технологические и санитарно-технические мероприятия, гигиеническое нормирование	2	2		2
2. Твердые бытовые отходы: основные положения					
	Виды ТБО, морфологический состав, основные методы переработки ТБО и их последствия, система управления отходами в Белгородской области.	2	2		2
3. Промышленные отходы					
	Классификация промышленных отходов, характеристики производственного мусора (агрегатное состояние, источники образования, классы опасности и т.п.), порядок утилизации промышленного утильсырья, особенности вывоза, надзор за утилизацией	2	2		2
4. Бытовые отходы.					
	Твердые бытовые отходы, утилизация и вторичная переработка металла, утилизация и вторичная переработка многокомпонентных ТБО (газовых плит, мониторов, холодильников и т.п.)	2	2		2
5. Оценка количества образования типовых отходов					
	Общие положения, методологические подходы к оценке объемов образования отходов, методы оценки объемов образования отходов производства и потребления	2	2		2
6. Механическая переработка твердых отходов					
	Способы измельчения материалов, классификация методов измельчения, оборудование для измельчения материалов, способы разделения на фракции измельченных отходов, оборудование для сортировки отходов, методы укрупнения фракций отходов, оборудование для укрупнения фракций	2	2		2
7. Физико-химические методы обработки и утилизации отходов					
	Растворение, экстрагирование, кристаллизация, оборудования для физико-химических методов переработки и утилизации отходов.	1	1		2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
8. Обогащение при рекуперации твердых отходов					
	Продукты обогащения твердых отходов, технологические процессы и методы обогащения отходов.	1	1		1,5
9. Термическая обработка отходов					
	Методы термической обработки отходов (сушка, пиролиз, газификация, окускование, сжигание), достоинства и недостатки методов термической обработки отходов, оборудование для термической обработки отходов	1	1		1,5
10. Особенности логистики рециклинга.					
	Рециклинг как повторный способ преобразования материалов с целью получения материалов с иным назначением, нормы права, принципы логистического управления.	2	2		2
	ВСЕГО	17	17		19

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №6				
1	Источники загрязнения литосферы	Нормативно-правовые акты в сфере обращения с отходами. Государственный кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов.	2	1
2	Твердые бытовые отходы: основные положения	Кодирование отходов. Паспортизация отходов. Правила заполнения паспорта отходов	2	1
3	Промышленные отходы	Использование автомобильного, железнодорожного и водного транспорта для транспортировки отходов	2	1
4	Бытовые отходы	Полигоны для захоронения отходов. Подземное и наземное захоронение. Полигоны для твердых бытовых отходов (схема устройства). Схема современного полигона	2	1
5	Оценка количества образования типовых отходов	Переработка отходов гальванических производств.	2	1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
6	Механическая переработка твердых отходов	Промышленные методы обработки твердых отходов. Технологические схемы компостирования мусороперерабатывающего и мусоросжигательного завода	2	1
7	Физико-химические методы обработки и утилизации отходов	Хранение и обезвреживание радиоактивных отходов. Схема переработки радиоактивных отходов. Методы захоронения	1	1
8	Обогащение при рекуперации твердых отходов	Утилизация отходов горнодобывающих производств. Утилизация отходов пластмасс. Переработка резиновых отходов	1	1
9	Термическая обработка отходов	Переработка металлов. Технология и оборудование для подготовки металлолома к переплаву. Переработка органических отходов и древесины. Использование макулатуры	1	1
10	Особенности логистики рециклинга.	Комплексное управление отходами. Концепция безотходного и малоотходного производства. Основные направления безотходного и малоотходного производства. Критерии безотходности. Принципы производства. Требования к безотходному производству	2	1
ИТОГО:			17	10

4.3. Содержание лабораторных занятий (нет)

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

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) 6 семестр, зачет

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Источники загрязнения литосферы	1. Возникновение отходов в результате производственной деятельности. 2. Организационные, планировочные, технологические и санитарно-технические мероприятия по охране литосферы 3. Гигиеническое нормирование
2	Твердые бытовые отходы: основные положения	4. Классификация ТБО по морфологическому признаку 5. Захоронение ТБО 6. Мусороперегрузочные станции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		7. Сокращение потока отходов как способ борьбы с увеличением массы ТБО 8. Сбор отходов, схема сбора отходов в Белгородской области
3	Промышленные отходы	9. Классификация промышленных отходов 10. Классификация отходов по формам и видам 11. Оборудование для транспортирования отходов 12. Требования к транспортированию опасных отходов
4	Бытовые отходы	13. Устройство полигонов отходов. Схема современного полигона 14. Твердые бытовые отходы – ценное сырье. 15. Гигиенические требования к размещению полигонов ТБО
5	Оценка количества образования типовых отходов	16. Методы оценки образования отходов 17. Нормативно-правовые акты при оценке количества образования типовых отходов
6	Механическая переработка твердых отходов	18. Способы механической переработки отходов 19. Оборудование для измельчения отходов 20. Способы разделения на фракции измельченных отходов 21. Оборудование для сортировки отходов 22. Методы укрупнения фракций отходов и оборудование, применяемое при этом методе
7	Физико-химические методы обработки и утилизации отходов	23. Растворение отходов, оборудование для растворения отходов 24. Экстрагирование, оборудование для экстрагирования 25. Кристаллизация, оборудование для кристаллизации отходов.
8	Обогащение при рекуперации твердых отходов	26. Способы обогащения отходов 27. Обогащение при рекуперации твердых отходов
9	Термическая обработка отходов	28. Методы термохимической обработки отходов 29. Сущность процесса сушки, способы осуществления сушки 30. Пиролиз, процессы и продукты, образующиеся в результате пиролиза. Виды пиролиза 31. Основные стадии процесса сжигания твердых отходов 32. Современные методы термической обработки твердых отходов
10	Особенности логистики рециклинга.	33. Определение рециклинга 34. Процесс рециклинга и его разновидности 35. Комплексное использование сырья и вторичных ресурсов 36. Концепция полного использования сырья 37. Принципы и требования, предъявляемые к безотходному производству

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Курсовые проекты и курсовые работы при изучении дисциплины не предусмотрены учебным планом.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания. ИДЗ выполняется студентами в виде реферата по следующим примерным темам:

1. Анализ достоинств и недостатков существующих способов утилизации и переработки отходов
2. Отходы предприятий строительного комплекса и методы их утилизации и переработки.
3. Основы технологических процессов переработки промышленных отходов
4. Переработка гальванических производств
5. Утилизация отходов пластмасс. Переработка резиновых отходов
6. Авторециклинг
7. Концепция полного использования сырья.
8. Классификация отходов. Основные термины и определения
9. Использование биогаза из захоронения отходов. Захоронение отходов в море.
10. Методы складирования твердых бытовых отходов на полигонах и свалках
11. Хранение и обезвреживание радиоактивных отходов
12. Переработка органических отходов и древесины. Использование макулатуры.
13. Контроль в сфере обращения с отходами
14. Типовые процессы, лежащие в основе переработки отходов.
15. Утилизация шлаков, золы и горелой земли
16. Современная методика очистки грунта и почвы от нефти и нефтепродуктов
17. Сбор отходов в РФ, сбор отходов в Белгородской области
18. Мусоросжигательные заводы: достоинства и недостатки
19. Типовая схема работы мусороперерабатывающего завода. Сравнительные характеристики заводов в РФ и за рубежом.
20. Концепция малоотходного и безотходного производства.

5.4. Перечень контрольных работ.

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. *Гончарова, Е. Н.* Технологии переработки твердых бытовых и промышленных отходов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 280202.65 "Инженер. защита окружающей среды" направлению 280200 "Защита окружающей среды" / Е. Н. Гончарова, Ю. К. Рубанов, Е. И. Евтушенко ; БГТУ им. В. Г. Шухова . - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. - 151 с.
2. Переработка и утилизация дисперсных материалов и твердых отходов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся направлению подгот. бакалавров и магистров 150100 "Материаловедение и технологии материалов" / ред. В. И. Назаров. - Москва : Альфа : Уникум сервис : ИНФРА-М, 2014. - 462 с.
3. Проблемы и перспективы накопления и переработки полимерных отходов : монография / С. В. Свергузова, Н. Н. Василевич, В. А. Юрченко, Н. П. Горох. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2005. - 132 с.
4. Технологические и санитарно - экологические проблемы утилизации и захоронения твердых бытовых отходов, пути их решения в Белгородской области : сб. материалов обл. семинара - совещания, г. Губкин, 3 июля 1998 г. / сост. и ред. Б. Г. Глазунов. - Белгород : [б. и.], 1998. - 75 с
5. *Коробко, В. И.* Твердые бытовые отходы. Экономика. Экология. Предпринимательство : монография по науч. специальности 08.00.05 - Экономика и упр. народ. хоз-вом / В. И. Коробко, В. А. Бычкова. - Москва : ЮНИТИ, 2012. - 131 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. *Паус, К. Ф.* Основы промышленной экологии : учеб. пособие / К. Ф. Паус. - Белгород : БелГТАСМ, 2001. - 168 с.
2. *Игнатов, В. И.* Утилизация : от "автохлама" - к единой системе утилизации техники / В. И. Игнатов // Рециклинг отходов. - 2013. - N 2. - С. 18-21.
3. *Кривошеин, Д. А.* Основы экологической безопасности производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. - 1-е изд. - [Б. м.] : Лань, 2015. - 336 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/60654/#1>
4. *Плотников, Р. С.* Экологические проблемы переработки покрышек и устройства для их рециклинга / Р. С. Плотников // Экология и промышленность России. - 2009. - N 6. - С. 12-13.

6.2. Перечень интернет ресурсов

1. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017101114565953600000655696>
2. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016021914050472500000659531>
3. <http://www.iprbookshop.ru/69009.html>

7.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- 1. Лекционные занятия** проводятся в аудитории, оснащенной презентационной техникой; имеется комплект электронных презентаций.
- 2. Практические занятия** – проводятся в аудитории, оснащенной презентационной техникой; имеется комплект электронных презентаций.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 17 заседания кафедры от «01» июля 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ Л.А. Сулейманова

подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров

подпись, ФИО

8.1. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

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

Протокол № 15 заседания кафедры от «28» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ Л.А. Сулейманова
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

8.2. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

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

Протокол № 14 заседания кафедры от «03» июля 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ Л.А. Сулейманова
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа с изменениями утверждена на 2019 /2020 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры СиГХ от «06» 06 2019г.

Заведующий кафедрой  Л.А. Сулейманова

Директор института  В.А. Уваров

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 / 2021 учебный год

Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ Л.А. Сулейманова
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Виды учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка задания к выполнению практических работ с уделением особого внимания целям и задачам, структуре и содержанию работы. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам практикумов, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио - и видеозаписей по заданной теме, выполнение практических работ по алгоритму и др.
Индивидуальное домашнее задание	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением индивидуального домашнего задания.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.