

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительного
материаловедения и техносферной
безопасности

 **В.И. Павленко**

«18» мая 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Инженерное обеспечение обращения с отходами

направление подготовки (специальность):

20.04.02 Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки:

Природообустройство и защита окружающей среды

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 20.04.02 – Природообустройство и водопользование (уровень магистратуры), утвержденного 30 марта 2015 г. № 296.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 г.

Составитель: канд. техн. наук, проф.  Ю.К. Рубанов

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
промышленной экологии

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  С.В. Свергузова
«06» мая 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры промышленной
экологии «06» мая 2015 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  С.В. Свергузова

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
строительного материаловедения и техносферной безопасности

«15» мая 2015 г., протокол № 9

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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
2	ПК-4	Способность принять профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: правила планирования и разработки технологических процессов природообустройства и водопользования; правила эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Уметь: применять современные методы обработки экспериментальных данных и производить на их основе выбор технических средств и технологии по защите природной среды от загрязнений вредными веществами;</p> <p>Владеть: навыками разработки технической и технологической документации, необходимой для строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Проектирование систем водоотведения и сооружений очистки сточных вод

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Производственная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в том числе:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	34	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	129	129
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	57	57
Форма промежуточной аттестации (экзамен)	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. КЛАССИФИКАЦИЯ ОТХОДОВ					
	Классификация отходов по степени опасности, по агрегатному (фазовому) состоянию, по физическим, физико-химическим и физико-механическим свойствам, по типам производств, кондиционируемые и некондиционируемые отходы. Общая схема организации переработки отходов	1	2	-	4
2. СБОР И АНАЛИЗ ОТХОДОВ					
	Сбор и улавливание различных по агрегатному состоянию 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	1	2	-	4
3. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОПУТНОДОБЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ					
	Использование песков и кристаллических сланцев. Вскрышные карбонатные и железосодержащие отходы. Глинистые породы вскрыши. Горелые породы.	1	2	-	4
4. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ РУД					
	Отходы обогащения железных руд. Отходы обогащения руд цветных металлов	1	2	-	4
5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЕЙ					
	Переработка и использование отходов обогащения углей Производство аглопорита.	1	2	-	4
6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗОЛ И ШЛАКОВ ТЭС					
	Использование зол и шлаков ТЭС в производстве: -цемента -бетонов и строительных растворов -пористых заполнителей -керамических изделий	1	2	-	4
7. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ					
	Переработка и использование отходов производства цемента и асбесто-цементных изделий; -переработка и использование асбестоцементита; -отходы производства извести; -отходы производства бетона; -отходы производства керамических изделий; -отходы производства стекла.	2	4	-	6

8. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ					
Гипсосодержащие отходы, электротермофосфорные шлаки, дистиллярная жидкость.	1	2	-	3	
9. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ					
Переработка отходов пищевой промышленности Использование отходов сахарного производства при получении пенобетонов	1	2	-	3	
10. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ					
Обезвреживание нефтяных шламов. Переработка отходов на основе резины и пластических масс.	1	2	-	3	
11. ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ					
Производство удобрений из древесных отходов. Использование отходов растительного сырья в производстве строительных материалов. Термическая переработка древесных отходов.	1	2	-	3	
12. ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ СЕРНОКИСЛОТНОГО ПРОИЗВОДСТВА					
Извлечение цветных металлов из отходов сернокислотного производства. Производство пигментов из огарков и огарковой пыли.	1	2	-	3	
13. ПЕРЕРАБОТКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ					
Классификация и основные свойства шлаков. Минералогический состав шлаков. Влияние температуры и скорости охлаждения в процессах гранулирования на свойства шлаков. Структурная устойчивость шлаков. Методы переработки и использования металлургических шлаков. Переработка доменных и сталеплавильных шлаков.	2	4	-	6	
14. ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ					
Компостирование ТБО Переработка ТБО при температурах ниже температуры плавления шлака: Слоевое сжигание. Сжигание в печах кипящего слоя. Сжигание-газификация в плотном слое кускового материала. Переработка ТБО при температурах выше температуры плавления шлака: Сжигание в слое шлакового расплава. Сжигание в плотном слое кускового материала и шлаковом расплаве. Методы очистки газов термической переработки ТБО.	2	4	-	6	
ВСЕГО	17	34	-	57	

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Классификация отходов	Отбор проб и пробоподготовка	4	4
2	Сбор и анализ отходов			
3	Переработка и использование попутно-добываемых материалов	Разработка технологических схем переработки и использования попутно-добываемых материалов	2	2
4	Переработка и использование отходов обогащения руд	Разработка технологических схем переработки и использования отходов обогащения руд.	2	2
5	Использование отходов обогащения углей	Разработка технологических схем переработки и использования отходов обогащения углей.	2	2
6	Использование зол и шлаков ТЭС	Разработка технологических схем переработки и использования зол и шлаков ТЭС	2	2
7	Переработка и использование отходов производства строительных материалов	Разработка технологических схем переработки и использования отходов производства строительных материалов.	4	4
8	Переработка и использование отходов неорганических производств	Разработка технологических схем переработки и использования отходов неорганических производств	2	2
9	Переработка и использование отходов пищевой промышленности	Разработка технологических схем переработки и использования отходов пищевой промышленности	2	2
10	Переработка и использование отходов производства органических продуктов	Разработка технологических схем переработки и использования отходов производства органических продуктов	2	2
11	Переработка отходов растительного сырья	Разработка технологических схем переработки и использования отходов растительного сырья	2	2
12	Переработка отходов сернокислотного производства	Разработка технологических схем переработки и использования отходов сернокислотного производства	2	2
13	Переработка металлургических шлаков	Разработка технологических схем переработки металлургических шлаков	4	4
14	Технологии переработки твердых бытовых отходов	Ознакомление с технологическими схемами переработки ТБО	4	4
	Всего		34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

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

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов
1	Классификация отходов	1. Дать определение понятиям: «Переработка отходов»; «Утилизация отходов»; «Кондиционирование отходов».
2	Сбор и анализ отходов	2. Общие признаки организации переработки отходов. 3. Классификация отходов по опасности и сфере использования. 4. Классификация отходов по фазовому состоянию. 5. Классификация отходов по методам обезвреживания и переработки.
3	Переработка и использование попутно-добываемых материалов	1. Классификация отходов и попутно получаемых материалов по типам производств. 2. Использование попутно добываемых материалов.
4	Переработка и использование отходов обогащения руд	1. Отходы обогащения железных руд. 2. Отходы обогащения руд цветных металлов.
5	Использование отходов обогащения углей	1. Переработка и использование отходов обогащения углей 2. Производство аглопорита.
6	Использование зол и шлаков ТЭС	Переработка и использование отходов тепловых электростанций (золы и шлаки) в производстве строительных материалов и изделий.
7	Переработка и использование отходов производства строительных материалов	1. Переработка и использование отходов производства цемента и асбесто-цементных изделий. 2. Переработка и использование асбестоцементита. 3. Переработка и использование отходов производства извести. 4. Переработка и использование отходов производства бетона. 5. Переработка и использование отходов производства керамических изделий и отходов производства стекла.
8	Переработка и использование отходов неорганических производств	1. Гипсосодержащие отходы. 2. Электротермофосфорные шлаки. 3. Дистиллярная жидкость.
9	Переработка и использование отходов пищевой промышленности	1. Переработка отходов пищевой промышленности 2. Использование отходов сахарного производства при получении пенобетонов
10	Переработка и использование отходов производства органических продуктов	1. Обезвреживание нефтяных шламов. 2. Переработка отходов на основе резины и пластических масс.
11	Переработка отходов растительного сырья	1. Производство удобрений из древесных отходов. 2. Использование отходов растительного сырья в производстве строительных материалов. 3. Термическая переработка древесных отходов.

12	Переработка отходов сернокислотного производства	1. Извлечение цветных металлов из отходов сернокислотного производства. 2. Производство пигментов из огарков и огарковой пыли.
13	Переработка металлургических шлаков	1. Классификация металлургических шлаков. Первичная переработка металлургических шлаков. 2. Переработка и использование доменных шлаков. 3. Переработка и использование сталеплавильных шлаков.
14	Технологии переработки твердых бытовых отходов	1. Компостирование ТБО. 2. Переработка ТБО при температуре ниже температуры плавления шлаков. 3. Переработка ТБО при температуре выше температуры плавления шлаков. 4. Комбинированные методы переработки ТБО. 5. Методы очистки газов при эксплуатации МСЗ.

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

№ п/п	Темы курсовых работ	Краткая характеристика
1	Использование металлургических шлаков в производстве строительных материалов и изделий.	Разработка технологической схемы процесса. Определение составов исходных смесей с использованием шлаков для производства строительных изделий. Расчет и подбор оборудования.
2	Использование пылей электросталеплавильных печей в производстве силикатных бетонов.	Разработка технологической схемы процесса. Определение составов исходных смесей с использованием пыли ЭДСП для производства строительных изделий. Расчет и подбор оборудования.
3	Разработка технологий обогащения железосодержащих отходов.	Выбор метода восстановления оксидов железа. Разработка технологической схемы процесса. Выбор материала восстановителя. Расчет и подбор оборудования.
4	Разработка технологии производства сухих бетонных смесей с использованием отходов производства (шлаки, золы, асбестит, пыль цементных заводов и т.д.).	Разработка технологической схемы процесса. Разработка составов исходных смесей. Расчет и подбор оборудования.
5	Разработка технологии производства вяжущих материалов на основе техногенных отходов.	Разработка технологической схемы процесса. Определение составов исходной смеси. Расчет и подбор оборудования.
6	Использование отходов растительного сырья в производстве керамических материалов.	Разработка технологической схемы процесса производства керамического кирпича и керамзита. Определение составов исходных смесей. Расчет и подбор оборудования.
7	Использование отходов производства сахара в технологиях бетонных изделий.	Разработка технологической схемы процесса. Определение составов исходной смеси. Расчет и подбор оборудования.

8	Разработка технологии переработки отходов производства органических продуктов и изделий.	Разработка технологической схемы процесса утилизации нефтяных шламов в производстве керамзита. Определение составов исходной смеси. Расчет и подбор оборудования.
9	Разработка технологии переработки шламовых (иловых) отходов.	Разработка технологической схемы процесса кондиционирования влажных шламовых отходов. Определение составов исходной смеси для производства строительных материалов. Расчет и подбор оборудования.
10	Использование сорбционных свойств дисперсных отходов для очистки сточных вод.	Разработка технологической схемы процесса очистки сточных вод от растворенных примесей. Расчет параметров и оборудования процесса очистки сточных вод от растворенных примесей.
11	Разработка технологии механической классификации техногенных отходов.	Разработка схемы механической классификации техногенных отходов по классам крупности. Выбор и расчет оборудования.
12	Переработка полимерных отходов.	Разработка способа кондиционирования полимерных отходов для получения товарной продукции. Расчет и подбор оборудования.
13	Использование осадков сточных вод электросталеплавильного цеха для объемного окрашивания керамического кирпича.	Разработка технологической схемы процесса. Определение составов исходной смеси для производства керамического кирпича с объемным окрашиванием. Расчет и подбор оборудования.
14	Использование техногенных отходов в качестве заполнителя при производстве бетона и железобетона	Разработка технологической схемы процесса. Определение составов исходной смеси. Расчет и подбор оборудования.

Целью курсовой работы по дисциплине «Инженерное обеспечение обращения с отходами» является приобретение навыков разработки технологических схем процессов кондиционирования, переработки и утилизации отходов производства и потребления.

Исходными данными для выполнения курсовой работы являются:

- техническая производительность участка;
- характеристики и свойства исходного сырья;
- характеристики конечной продукции;
- требования к охране окружающей среды.

При выполнении курсовой работы студент производит:

- разработку схемы технологического процесса;
- обоснование выбора технологического оборудования;
- описание технологического процесса;
- расчет и подбор оборудования, входящего в технологическую линию.

Курсовая работа состоит из расчетно-пояснительной записки, которая выполняется на листах формата А4 и должна содержать необходимые разделы, полностью отвечающие достижению заданного результата и графической части

(чертежей).

Графическая часть курсовой работы выполняется на формате А1 и должна включать изображение всех элементов технологической схемы (без соблюдения масштаба) в виде контурного изображения оборудования в соответствии с функциональными связями между элементами схемы. В правом нижнем углу чертежа должна быть помещена основная надпись в соответствии с ГОСТ 2. 104 (графический документ). Спецификация выполняется в виде отдельного документа на формате А4 в соответствии с ГОСТ 2.104 (текстовый документ).

Допускается выполнение спецификации на поле чертежа над основной надписью.

В правом нижнем углу чертежа должна быть помещена основная надпись в соответствии с ГОСТ 2. 104 (графический документ).

Расчетно-пояснительная записка должна включать разделы:

- Введение (1-2 стр.);
- Литературный обзор (25-30 стр.);
- Исходные данные для проектирования (выдает преподаватель);
- Разработка технологической схемы (1-2 стр.);
- Обоснование выбора оборудования и описание технологического процесса;
- Расчет и подбор оборудования;
- Заключение;
- Библиографический список (не менее 20 источников).

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

Не предусмотрен

5.4.Перечень контрольных работ.

Не предусмотрен

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Ветошкин А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ветошкин А.Г.– Электрон. текстовые данные.– М.: Инфра-Инженерия, 2016.– 456 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51730>.– ЭБС «IPRbooks»

2. Комкин А.И. Расчет и проектирование систем защиты окружающей среды. Часть 1. Теоретические основы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Комкин А.И., Ксенофонтов Б.С., Спиридонов В.С.– Электрон. текстовые данные.– М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.– 100 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31213>.– ЭБС «IPRbooks»

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Кулифеев В.К. Комплексное использование сырья и отходов [Электронный ресурс]: переработка техногенных отходов. Курс лекций/ Кулифеев В.К., Тарасов В.П., Кропачев А.Н.– Электрон. текстовые данные.– М.: Издательский Дом МИСиС, 2009.– 91 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56062>.– ЭБС «IPRbooks»

2. Прикладная экобиотехнология. Том 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Е. Кузнецов [и др.].– Электрон. текстовые данные.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.– 670 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6569>.– ЭБС «IPRbooks»

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
2. <http://e.lanbook.com> – Издательство «Лань».
3. <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks.
4. <http://www.consultant.ru/>– справочно-поисковая система «Консультант–плюс».
5. <http://www.sevin.ru/fundecology/>- научно-образовательный портал фундаментальной экологии.
6. <http://portaleco.ru/katalog-sajtov/ekologicheskie-sajty.html>- экологический портал.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специализированные учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Комплект электронных презентаций:

«Переработка бытовых отходов»;

«Мусоросортировочный завод г. Белгорода»

«Получение биотоплива из отходов древесины».

«Переработка резинотехнических материалов»

В рамках изучаемой дисциплины используются такие информационные технологии:

- по способам получения знаний – лекционный курс, практические занятия, лабораторный практикум, анализ справочной литературы, данные Интернет;

- по степени интеллектуализации – текстовый и графический способ получения информации;

- по целям обучения – обучение навыкам использования конкретных методов в практической деятельности, получение и систематизация различных фактических данных; обучение анализу информации, ее систематизации, методике проведения исследований.

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» на основании Приказа № 4/369 от 29.12.2015 г.

2. «Институт строительного материаловедения и техносферной безопасности» считать как «Химико-технологический институт» на основании приказа № 4/53 от 29.02.2016 г.

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

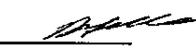
Протокол № 13 заседания кафедры от «09» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.


подпись, ФИО

Свергузова С.В.

Директор института, д.т.н., проф.


подпись, ФИО

Павленко В.И.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

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

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

Заведующий кафедрой _____

подпись,



Свергузова С.В.

ФИО

Директор института _____

подпись,



В.И. Павленко

ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями в п. 6. Основная и дополнительная литература (список прилагается).

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Ветошкин А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ветошкин А.Г. – Электрон. текстовые данные.– М.: Инфра-Инженерия, 2016.– 456 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51730>.– ЭБС «IPRbooks»

2. Комкин А.И. Расчет и проектирование систем защиты окружающей среды. Часть 1. Теоретические основы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Комкин А.И., Ксенофонтов Б.С., Спиридонов В.С.– Электрон. текстовые данные.– М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.– 100 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31213>.– ЭБС «IPRbooks»

3. Рубанов Ю.К., Токач Ю.Е. Инженерное обеспечение обращения с отходами: учебное пособие / Ю. К. Рубанов, Ю. Е. Токач. - Белгород: изд-во БГТУ, 2017. – 179 с.

4. Рубанов Ю.К. Инженерное обеспечение обращения с отходами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.К. Рубанов, Ю.Е. Токач. – Белгород: изд-во БГТУ, 2017. – 179 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018031316115106400000655851>

5. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Инженерное обеспечение обращения с отходами» для студентов, обучающихся по образовательной программе подготовки магистров по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» / сост.: Ю.К. Рубанов, Ю.Е. Токач. – Белгород: изд-во БГТУ, 2017. – 61 с.

6. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Инженерное обеспечение обращения с отходами» для студентов, обучающихся по образовательной программе подготовки магистров по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» [Электронный ресурс] / сост.: Ю.К. Рубанов, Ю.Е. Токач. – Белгород: изд-во БГТУ, 2017. – 61 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018010912293648900000659946>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Кулифеев В.К. Комплексное использование сырья и отходов [Электронный ресурс]: переработка техногенных отходов. Курс лекций/ Кулифеев В.К., Тарасов В.П., Кропачев А.Н.– Электрон. текстовые данные.– М.: Издательский Дом МИСиС, 2009.– 91 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56062>.– ЭБС «IPRbooks»

2. Прикладная экобиотехнология. Том 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Е. Кузнецов [и др.].– Электрон. текстовые данные.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.– 670 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6569>.– ЭБС «IPRbooks»

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
2. <http://e.lanbook.com> – Издательство «Лань».
3. <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks.
4. <http://www.consultant.ru/>– справочно-поисковая система «Консультант–плюс».
5. <http://www.sevin.ru/fundecology/>- научно-образовательный портал фундаментальной экологии.
6. <http://portaleco.ru/katalog-sajtov/ekologicheskie-sajty.html>- экологический портал.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 18 заседания кафедры от « 24 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой  Свергузова С.В.
подпись, ФИО

Директор института  В.И. Павленко
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

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный
год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «13» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой



С.В. Свергузова

подпись, ФИО

Директор института



Р.Н. Ястребинский

подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

Курс «Инженерное обеспечение обращения с отходами» является неотъемлемой частью подготовки студентов по направлению «Природообустройство и водопользование».

Дисциплина способствует формированию у студентов навыков выбора и расчета основных параметров объектов природообустройства и водопользования применительно к конкретным условиям, методов разработки технической и технологической документации, необходимых для выполнения проектных работ по защите окружающей среды и объектов водопользования.

Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Большое значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов. Формой контроля выполнения самостоятельной работы является выполнение курсовой работы

Формы контроля освоения теоретического курса проводится в виде систематических опросов, контрольных практических занятий. Итоговый контроль знаний студентов проводится в виде экзамена.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в Рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов по защите окружающей среды.

Исходный этап изучения курса «Инженерное обеспечение обращения с отходами» предполагает ознакомление с Рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекциях и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Успешное усвоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо производить соответствующие записи по каждой теме.

Для более глубокого изучения проблем курса при подготовке к занятиям необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

Проверка качества подготовки студентов на экзамене заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

В качестве исходных рекомендуются общие критерии оценок:

«ОТЛИЧНО» - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического применения знаний и умений.

«ХОРОШО» - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.