

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

 В.И. Павленко

« 22 » 02 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Современные методы переработки бытовых и промышленных отходов»

направление подготовки:

20.04.01 - Техносферная безопасность

Направленность программы:

**Промышленная экология и рациональное использование
природных ресурсов**

Квалификация

магистр

Форма обучения

заочная

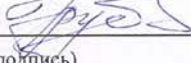
Институт: **Химико-технологический**

Кафедра: **Промышленной экологии**

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 – «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06. марта.2015 г. № 172
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель к.т.н., доцент  (Ю.К. Рубанов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой


_____ (наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (С.В. Свергузова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 9 » 02 2016 г.


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 9 » 02 2016 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (С.В. Свергузова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 02 2016 г., протокол № 6

Председатель к.т.н., доцент  (Л.А. Порожнюк)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Формируемые компетенции | | | Требования к результатам обучения |
|-----------------------------|-----------------|--|---|
| № | Код компетенции | Компетенция | |
| Общепрофессиональные | | | |
| 1 | ПК-5 | Способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере. | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные требования безопасности при проведении профилактических работ, направленных на снижение негативного воздействия на человека и среду обитания;</p> <p>Уметь: проводить оптимизацию и усовершенствование производственных технологий, направленных на повышение безопасности, создание новых методов и систем защиты человека и окружающей среды;</p> <p>Владеть: навыками эксплуатация комплексных средств защиты и систем контроля безопасности в техносфере.</p> |
| 2 | ПК-6 | Способность осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: методики расчета технико-экономической эффективности мероприятий, направленных на повышение безопасности и экологичности производства;</p> <p>Уметь: применять современные методы в решении вопросов по обеспечению промышленной и экологической безопасности объектов экономики;</p> <p>Владеть: навыками выбора и расчета основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем.</p> |
| 3 | ПК-7 | Способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: современные методы разработки организационно-технических мероприятий в области безопасности технических объектов;</p> <p>Уметь: реализовывать новые методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения;</p> <p>Владеть: навыками установки (монтажа), испытаний и эксплуатации средств защиты от опасностей в техносфере.</p> |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|---|
| 1 | Экология и рациональное использование природных ресурсов |
| 2 | Современные технологии очистки сточных вод и газовых выбросов |

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|----------------------------------|
| 1 | Преддипломная практика |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 3 | Семестр № 4 |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 180 | 22 | 158 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в том числе: | 28 | 2 | 26 |
| лекции | 12 | 2 | 10 |
| лабораторные | - | - | - |
| практические | 16 | - | 16 |
| Самостоятельная работа студентов, в том числе: | 152 | 20 | 132 |
| Курсовой проект | - | - | - |
| Курсовая работа | 36 | - | 36 |
| Расчетно-графические задания | - | - | - |
| Индивидуальное домашнее задание | - | - | - |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 80 | 20 | 60 |
| Форма промежуточная аттестация (экзамен) | 36 | - | 36 |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|--|---|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| Курс 2 Семестр 3 | | | | | |
| | Установочная лекция | 2 | - | - | 20 |
| Курс 2 Семестр 4 | | | | | |
| 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 | 0,5 | 1 | - | 2 |
| 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 | 0,5 | 1 | - | 2 |
| 3. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОПУТНОДОБЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ | | | | | |
| | Использование песков и кристаллических сланцев. Вскрышные карбонатные и железосодержащие отходы. Глинистые породы вскрыши. Горелые породы. | 0,5 | 1 | - | 2 |
| 4. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ РУД | | | | | |
| | Отходы обогащения железных руд. Отходы обогащения руд цветных металлов | 0,5 | 1 | - | 2 |
| 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЕЙ | | | | | |
| | Переработка и использование отходов обогащения углей Производство аглопорита. | 0,5 | 1 | - | 2 |
| 6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗОЛ И ШЛАКОВ ТЭС | | | | | |
| | Использование зол и шлаков ТЭС в производстве: -цемента -бетонных и строительных растворов -пористых заполнителей -керамических изделий | 0,5 | 1 | - | 2 |
| 7. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ | | | | | |
| | Переработка и использование отходов производства | 1 | 1 | - | 2 |

| | | | | | |
|--|-----|----|---|----|--|
| цемента и асбесто-цементных изделий; -переработка и использование асбестоцемента; -отходы производства извести; -отходы производства бетона; -отходы производства керамических изделий; -отходы производства стекла. | | | | | |
| 8. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ | | | | | |
| Гипсосодержащие отходы, электротермофосфорные шлаки, дистиллярная жидкость. | 0,5 | 1 | - | 2 | |
| 9. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ | | | | | |
| Переработка отходов пищевой промышленности Использование отходов сахарного производства при получении пенобетонов | 0,5 | 1 | - | 2 | |
| 10. ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ | | | | | |
| Обезвреживание нефтяных шламов. Переработка отходов на основе резины и пластических масс. | 1 | 1 | - | 2 | |
| 11. ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ | | | | | |
| Производство удобрений из древесных отходов. Использование отходов растительного сырья в производстве строительных материалов. Термическая переработка древесных отходов. | 1 | 1 | - | 2 | |
| 12. ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ СЕРНОКИСЛОТНОГО ПРОИЗВОДСТВА | | | | | |
| Извлечение цветных металлов из отходов сернокислотного производства. Производство пигментов из огарков и огарковой пыли. | 1 | 1 | - | 2 | |
| 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. | 1 | 2 | - | 2 | |
| 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. | 1 | 2 | - | 2 | |
| ВСЕГО | 12 | 16 | - | 48 | |

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 | 1 | 2 |
| 2 | Сбор и анализ отходов | | | |
| 3 | Переработка и использование попутно-добываемых материалов | Разработка технологических схем переработки и использования попутно-добываемых материалов | 1 | 2 |
| 4 | Переработка и использование отходов обогащения руд | Разработка технологических схем переработки и использования отходов обогащения руд. | 1 | 2 |
| 5 | Использование отходов обогащения углей | Разработка технологических схем переработки и использования отходов обогащения углей. | 1 | 2 |
| 6 | Использование зол и шлаков ТЭС | Разработка технологических схем переработки и использования зол и шлаков ТЭС | 1 | 2 |
| 7 | Переработка и использование отходов производства строительных материалов | Разработка технологических схем переработки и использования отходов производства строительных материалов. | 1 | 4 |
| 8 | Переработка и использование отходов неорганических производств | Разработка технологических схем переработки и использования отходов неорганических производств | 1 | 4 |
| 9 | Переработка и использование отходов пищевой промышленности | Разработка технологических схем переработки и использования отходов пищевой промышленности | 1 | 4 |
| 10 | Переработка и использование отходов производства органических продуктов | Разработка технологических схем переработки и использования отходов производства органических продуктов | 1 | 4 |
| 11 | Переработка отходов растительного сырья | Разработка технологических схем переработки и использования отходов растительного сырья | 1 | 4 |
| 12 | Переработка отходов сернокислотного производства | Разработка технологических схем переработки и использования отходов сернокислотного производства | 1 | 4 |
| 13 | Переработка металлургических шлаков | Разработка технологических схем переработки металлургических шлаков | 2 | 4 |
| 14 | Технологии переработки твердых бытовых отходов | Ознакомление с технологическими схемами переработки ТБО | 2 | 4 |
| | Всего | | 16 | 42 |

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

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов |
|-------|--|--|
| 1 | Классификация отходов | 1. Дать определение понятиям: «Переработка отходов»; «Утилизация отходов»; «Кондиционирование 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. |
| 2 | Сбор и анализ отходов | |
| 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. Гипсосодержавшие 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 «Современные методы переработки бытовых и промышленных отходов» 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. Свергузова С. В.; Василевич Н. Н.; Юрченко В. А.; Горох Н. П. 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, 2005.
2. Шубов, Л. Я. Технология отходов : учебник / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник ; под ред. Л. Я. Шубова. - Москва : Альфа-М, 2011. - 352 с.
3. Шубов, Л. Я. Технология твердых бытовых отходов : учебник для студентов / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник ; под ред. Л. Я. Шубова. - Москва : Альфа-М, 2011. - 400 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности./Основы энвайроменталистики/: Учебник для студентов технических и технологических специальностей. –Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2000. –800 с.
2. Проблемы развития безотходных производств/ Ласкорин Б.Н., Громов Б.В., Цыганков А.П., Селин В.Н. –М.: Стройиздат, 1981. –207 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.recyclers.ru/modules/documents/item.php?itemid=151>
2. http://www.bibl.nngasu.ru/electronic%20resources/bibl_ykaz/wastes/firm_waste.php
3. <http://www.coolreferat.com/>
4. <http://www.cleandex.ru/articles/2007-11/20/munizipal-solid-waste>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные и практические занятия – учебная аудитория 725 ГК, оснащенная презентационной техникой.

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.

В лекционном курсе используются

- технологии поддерживающего обучения: объяснительно-иллюстративное обучение и технология модульного обучения;

- технологии развивающего обучения: технология проблемного обучения, технология развития критического мышления учащихся, технология учебной дискуссии;

- лично-ориентированные технологии обучения: технология развития критического мышления;

- здоровьесберегающие технологии:

- частные (узкоспециализированные): образовательные, содействующие здоровью, социальные.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20~~17~~20¹⁸ учебный год.

Протокол № 14 заседания кафедры промышленной экологии от «06» 06 20¹⁸г.

Заведующий кафедрой  С.В. Свергузова
подпись, ФИО

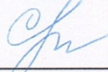
Директор химико-технологического
института  В.И. Павленко
подпись, ФИО

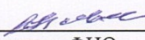
8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

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

Протокол № 19 заседания кафедры от «13» июня 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  Свергузова С.В.
подпись, ФИО

Директор института  Павленко В.И.
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» ____ 04 ____ 2020__.

Заведующий кафедрой ПЭ _____ Свергузова С.В.

Директор института _____ Павленко В.И.



ПРИЛОЖЕНИЯ

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

Курс «Современные методы переработки бытовых и промышленных отходов» является неотъемлемой частью подготовки студентов по направлению «Техносферная безопасность».

Дисциплина способствует формированию у студентов навыков выбора и расчета основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям, методов разработки технической и технологической документации, необходимых для выполнения проектных работ и освоения производства.

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 «Современные методы переработки бытовых и промышленных отходов» 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.

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.