

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт химических и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХНТ

_____ Т.Г. Черкасова

« ___ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Малоотходные и ресурсосберегающие технологии

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) 02 Инженерная защита окружающей среды

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2018 г.



1537150192

Рабочую программу составил:
Профессор кафедры УПиИЗ С.Д. Евменов

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры углехимии, пластмасс и инженерной защиты окружающей среды

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой углехимии, пластмасс и
инженерной защиты окружающей среды

З.Р. Исмагилов

подпись

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная
безопасность

Л.А. Шевченко

подпись

ФИО



1537150192

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Малоотходные и ресурсосберегающие технологии", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
 профессиональных компетенций:

ПК-14 - способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Результаты обучения по дисциплине:

- цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере;
- • пути совершенствования и развития промышленных технологий с целью снижения отходов и материалов.
- прогнозировать развитие производства (предприятия).
- • исследовать отходы различных производств
- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов;
- • методиками расчета антропогенных факторов, влияющих на окружающую природную среду.
-
-

2 Место дисциплины "Малоотходные и ресурсосберегающие технологии" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Неорганическая химия, Органическая химия, Промышленная безопасность химических производств, Экология.

В области разработки и внедрения малоотходных и безотходных технологических процессов, предотвращения образования отходов (в том числе и энергетических) либо их использования в качестве дополнительного источника сырья и энергии с целью снижения загрязнения окружающей среды.

3 Объем дисциплины "Малоотходные и ресурсосберегающие технологии" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Малоотходные и ресурсосберегающие технологии" составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

| Форма обучения | Количество часов | | |
|---|------------------|----|-----|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| Курс 2/Семестр 4 | | | |
| Всего часов | 216 | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий): | | | |
| Аудиторная работа | | | |
| Лекции | 16 | | |
| Лабораторные занятия | 34 | | |
| Практические занятия | 16 | | |
| Внеаудиторная работа | | | |
| Индивидуальная работа с преподавателем: | | | |
| Консультация и иные виды учебной деятельности | | | |
| Самостоятельная работа | 114 | | |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен /36 | | |



1537150192

4 Содержание дисциплины "Малоотходные и ресурсосберегающие технологии", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

| Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание | Трудоемкость в часах | | |
|---|----------------------|----|-----|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| 1. Понятия «техника» и «технология». Производственный цикл «сырьевые ресурсы - производство - потребление - вторичные ресурсы». Экологическая ситуация в РФ. Проблемы создания малоотходных и безотходных производств. Определение безотходной и малоотходной технологий. Количественная оценка безотходности производств. Аспекты проблемы создания безотходных технологий (экологический, ресурсный, технологический и технический, экономический и организационный). | 2 | | |
| 2. Принцип системности как научная основа создания безотходных производств. Сущность системного анализа. Состав и структура химико-технологической системы (ХТС). Классификация элементов ХТС по назначению. Модели ХТС (описательные модели; графические модели; математическая модель). Математическое моделирование кинетики гомогенных химических реакций. Эмпирический метод моделирования технологических процессов (модель «черного ящика»). | 4 | | |
| 3. Принцип цикличности материальных потоков в создании безотходных производств. Рециркуляция сырья. Примеры химических реакций с рециклом сырья. Задачи, решаемые с введением рециклов в химико-технологическую систему. Принцип комплексного использования сырьевых ресурсов в создании безотходных производств. Постановка задачи. Схема комплексной переработки апатитово-нефелиновой руды. Безотходное производство в гидролизной промышленности. Комплексная переработка топлива (угля, нефти). Комбинирование предприятий с использованием отходов основного производства. Коэффициент комплексности использования сырья. | 4 | | |
| 4. Основные направления энергосбережения. Виды вторичных энергоресурсов. Утилизация горючих отходов химических производств. Пути использования высокотемпературных тепловых отходов. Утилизация отходов низкопотенциального тепла и тепла отработанного пара. | 2 | | |
| 5. Принцип экологической безопасности в создании безотходных производств. Основные пути обеспечения экологической безопасности. Принцип рациональной организации безотходных производств. Эффективность производственного процесса. Периодические и непрерывные процессы. | 2 | | |
| 6. Принцип комбинирования и межотраслевого кооперирования при создании безотходных производств. Комбинированные химико-технологические производства. Формирование безотходной технологии в территориально-промышленных комплексах. | 2 | | |
| Итого | 16 | | |

4.2. Лабораторные занятия

| Наименование работы | Трудоемкость в часах | | |
|---------------------|----------------------|----|-----|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| | | | |



1537150192

| | | | |
|---|-----------|--|--|
| Очистка сточных вод от суспендированных примесей с помощью полимерных флокулянтов» (вид примеси - охра). | 4 | | |
| Определение количества отходов при литье под давлением термопластов. | 8 | | |
| Очистка сточных вод от суспендированных примесей с помощью полимерных флокулянтов» (вид примеси - уголь) | 6 | | |
| Очистка сточных вод от суспендированных примесей с помощью полимерных флокулянтов» (вид примеси - тальк). | 4 | | |
| Очистка сточных вод от суспендированных примесей с помощью полимерных флокулянтов» (вид примеси - мел). | 4 | | |
| Утилизация полимерных отходов методом повторной переработки. | 8 | | |
| Итого | 34 | | |

4.3 Практические (семинарские) занятия

| Тема занятия | Трудоемкость в часах | | |
|--|----------------------|----|-----|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлоагрегатах. | 2 | | |
| Расчет выбросов вредных веществ аспирационными системами котельных, обогатительных и брикетных фабрик, поверхностного комплекса шахт и разрезов. | 2 | | |
| Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу в процессе перегрузки угля и других материалов ленточными конвейерами. | 2 | | |
| Расчет выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами (АТС) в атмосферный воздух. | 2 | | |
| Расчет выбросов пыли в атмосферу при пересыпке пылящих материалов грейферным краном. | 2 | | |
| Рассчитать выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов. | 2 | | |
| Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу в процессе хранения угля на открытых складах. | 2 | | |
| Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при сжигании газа на факельных установках. | 2 | | |
| Итого | 16 | | |

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.4.1. Работа с конспектом лекций

Работа с конспектом лекций по курсу «Малоотходные и ресурсосберегающие технологии» заключается в следующем. После изучения каждого раздела дисциплины студент на основании своего конспекта лекций

самостоятельно в период между очередными лекционными занятиями производит изучение материала

с указанием неясных, непонятных положений лекции. Эти вопросы затем подлежат уяснению на консультациях по курсу, которые предусмотрены учебным планом.

4.4.2. Работа с литературой по курсу «Малоотходные и ресурсосберегающие технологии» с ее конспектированием Самостоятельная работа при чтении учебной литературы должна быть увязана с работой над

конспектами. Причем работа над конспектами должна предшествовать чтению учебной литературы, т. е.

должен быть первичный объем знаний, полученный при слушании лекций преподавателя.

Чтение учебной литературы должно сопровождаться конспектированием основных положений изучаемого

раздела курса с выделением спорных и непонятных частей текста, которые выясняются у



1537150192

преподавателя
во время консультаций по курсу или в процессе контроля за ходом самостоятельного изучения разделов
курса. Запоминаемый материал следует логически осмыслить. Полезно также повторение запоминаемого материала.

4.4.3. Работа с электронными ресурсами в сети Интернет

Для повышения эффективности СРС студенты должны учиться работать в поисковой системе сети Интернет и использовать найденную информацию при подготовке к занятиям и выполнении учебно-исследовательской работы.

На сайте ГУ КузГТУ: <http://www.kuzstu.ru> находится страница научно-технической библиотеки Кузбасского государственного технического университета. В главном меню электронной библиотеки имеется: общая информация, электронный каталог, базы данных, электронные ресурсы.

Поиск информации можно вести по автору, заглавию, виду издания, году издания или издательству. Электронный каталог информирует о комплектовании библиотечного фонда, о новых поступлениях, выставках и презентациях. Доступна услуга по скачиванию методических указаний и учебных пособий, подбору необходимой учебной и научно-технической литературы. Если не удаётся найти нужную литературу, можно обратиться за помощью к библиотекарю-консультанту (аудитория 1211, зал электронных ресурсов).

Для ознакомления с материалами по данному курсу полезно воспользоваться поисковыми системами Яндекс, Rambler, Yahoo, Google, MSN.

| Вид СРС | Трудоемкость в часах | | |
|--|----------------------|----|-----|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| 1. Работа с литературой | 35 | | |
| 2. Подготовка к практическим занятиям | 20 | | |
| 3. Подготовка к лабораторным работам | 20 | | |
| 4. Работа с Интернет-ресурсами и конспектом лекций | 39 | | |
| Итого | 114 | | |

4.5 Курсовое проектирование

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Малоотходные и ресурсосберегающие технологии"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

| № | Наименование разделов дисциплины | Содержание (темы) раздела | Код компетенции | Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции | Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции |
|---|----------------------------------|---------------------------|-----------------|--|---|
| | | | | | |



1537150192

| | | | | |
|--|--|--------------|---|---|
| <p>1. Проблемы создания малоотходных и безотходных производств.</p> <p>2.</p> <p>3. Принцип системности как научная основа создания безотходных производств.</p> <p>4.</p> <p>5. Принцип цикличности материальных потоков и принцип комплексного использования сырьевых ресурсов в создании безотходных производств.</p> <p>6.</p> <p>Основные направления энергосбережения.</p> <p>Принципы экологической безопасности и рациональной организации безотходных производств.</p> <p>Комбинирование и кооперирования при создании безотходных производств.</p> | <p>Производственный цикл «сырьевые ресурсы - производство - потребление - вторичные ресурсы». Экологическая ситуация в РФ. Определение безотходной и малоотходной технологий. Количественная оценка безотходности производств. Аспекты проблемы создания безотходных технологий (экологический, ресурсный, технологический и технический, экономический и организационный). Сущность системного анализа. Состав и структура химико-технологической системы (ХТС). Классификация элементов ХТС по назначению. Модели ХТС (описательные модели; графические модели; математическая модель). Математическое моделирование кинетики гомогенных химических реакций. Эмпирический метод моделирования технологических процессов (модель «черного ящика»).</p> <p>Рециркуляция сырья. Примеры химических реакций с рециклом сырья. Задачи, решаемые с введением рециклов в химико-технологическую систему. Постановка задачи. Схема комплексной переработки апатитово-нефелиновой руды. Безотходное производство в гидролизной промышленности. Комплексная переработка топлива (угля, нефти). Комбинирование предприятий с использованием отходов основного производства. Коэффициент комплексности использования сырья. Виды вторичных энергоресурсов. Утилизация горячих отходов химических производств. Пути использования высокотемпературных тепловых отходов. Утилизация отходов низкпотенциального тепла и тепла отработанного пара. Основные пути обеспечения экологической безопасности. Эффективность производственного процесса. Периодические и непрерывные процессы. Принцип комбинирования и межотраслевого кооперирования при создании безотходных производств. Комбинированные химико-технологические производства. Формирование безотходной технологии в территориально-промышленных комплексах.</p> | <p>ПК-14</p> | <p><u>Знать:</u> цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере; пути совершенствования и развития промышленных технологий с целью снижения отходов и материалов.</p> <p><u>Уметь:</u> прогнозировать развитие производства (предприятия); исследовать отходы различных производств.</p> <p><u>Владеть:</u> законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов; методиками расчета антропогенных факторов, влияющих на окружающую природную среду.</p> | <p>Проверка правильности решения задач на практических занятиях; представление отчёта по выполненным лабораторным работам; собеседование по темам лабораторных работ.</p> |
|--|--|--------------|---|---|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

1. Проверка правильности оформления отчета и написания выводов по выполненным лабораторным работам и собеседование по темам лабораторных работ.

Контрольные вопросы:

1. Виды примесей сточных вод.
2. Методы очистки сточных вод.
3. Дать определение процессу флокуляции.
4. Какие вещества применяются для интенсификации процессов сгущения, осветления и фильтрования при очистке сточных вод?
5. Область применения флокулянтов.
6. Основное отличие флокулянтов от других полимеров.
7. Рассказать о механизме агрегирования частиц при действии флокулянтов
8. Дать определение реагентам, интенсифицирующим процесс очистки сточных вод.
9. Перечислить виды флокулянтов.
10. Какие полимеры относятся к термопластам и реактопластам?
11. Какими методами перерабатываются термопласты и реактопласты в изделия?
12. Конструкция и принцип работы литьевой машины.
13. Конструкция и принцип работы экструдера.
14. Конструкция и принцип работы дробилки для измельчения полимерных материалов.
15. Виды оборудования для грануляции пластмасс.
16. Что относится к вторичным материальным ресурсам?
17. Что является вторичным полимерным сырьём?

2. Проверка правильности решения задач на практических занятиях и собеседование по темам практических занятий.

Контрольные вопросы:

1. Виды отходящих вредных веществ при сжигании топлива в котлоагрегатах и определение их количества.
2. Степень улавливания вредных веществ газопылеулавливающей установкой в котлоагрегатах.
3. Как определяется количество образующихся вредных веществ при сжигании топлива в котлоагрегатах при расчете нормативов ПДВ?
4. Факторы, определяющие массу твердых частиц, сдуваемых при транспортировании горной массы открытым ленточным конвейером, пересыпке, погрузке и хранении на открытых складах.
5. Состав и принцип работы аспирационных систем.
6. Определение количества отходящих твердых частиц для аспирационных систем.
7. Как учитывается время функционирования полигона при определении величин выбросов биогаза?
8. Факторы, определяющие качественный состав биогаза, выделяемого полигонами твёрдых бытовых и промышленных отходов.
9. От чего зависит высота источника выброса загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании попутного нефтяного газа на факельных установках?
10. Объёмы каких загрязняющих веществ определяются при расчете их выбросов автотранспортными средствами?

Критерии оценивания:

"Зачтено" - при ответе на 60% о числа заданных вопросов;

"Не зачтено" - при ответе менее 60% от числа заданных вопросов.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Малоотходные и ресурсосберегающие технологии» в соответствии с учебным планом является экзамен, в процессе которого определяется формирование обозначенной в рабочей программе компетенции. Время проведения экзамена: курс - 2, семестр - 4. Инструментом измерения формирования компетенции является уровень знаний, показанный обучающимися при собеседовании при отчёте по лабораторным работам и практическим занятиям, а также правильные ответы на вопросы в экзаменационном билете. Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им условий освоения учебного материала на



1537150192

лабораторных и практических занятиях. В случае наличия учебной задолженности студент ликвидирует их в форме, предложенной преподавателем. Экзамен принимает лектор. Экзамен проводится в письменной форме по билетам. В экзаменационном билете 2 вопроса. Время подготовки студента - 1 академический час.

Вопросы к экзамену:

1. Понятия «техника» и «технология».
2. Производственный цикл «сырьевые ресурсы - производство - потребление - вторичные ресурсы». Проблемы создания малоотходных и безотходных производств.
3. Проблемы создания малоотходных и безотходных производств. Определение безотходной и малоотходной технологий.
4. Количественная оценка безотходности производств. Коэффициент безотходности для разных отраслей промышленности.
5. Критерий экологичности В.Релиза и А.Шубина; практическое использование критерия.
6. Аспекты проблемы создания безотходных технологий (экологический, ресурсный, технологический и технический, экономический и организационный).
7. Принцип системности в создании безотходных производств. Сущность системного анализа. Состав и структура химико-технологической системы.
8. Классификация элементов ХТС по назначению.
9. Модели химико-технологической системы (описательные модели).
10. Модели химико-технологической системы (графические модели).
11. Модели химико-технологической системы (математическая модель). Два подхода к описанию системы.
12. Математическое моделирование кинетики гомогенных химических реакций.
13. Математическое моделирование работы экструдера (дозировочной зоны) на основе содержательного описания.
14. Эмпирический метод моделирования технологических процессов (модель «черного ящика»).
15. Системный анализ территориально-промышленных комплексов.
16. Цикличность материальных потоков при создании безотходных производств. Принцип рециркуляции сырья.
17. Примеры химических реакций с рециклом сырья.
18. Блок-схема реактора с рециклом и системой разделения. Задачи, решаемые с введением рециклов в химико-технологическую систему.
19. Принцип комплексного использования сырьевых ресурсов в создании безотходных производств. Постановка задачи. Схема комплексной переработки апатитово-нефелиновой руды.
20. Безотходное производство в гидролизной промышленности.
21. Комплексная переработка топлива (угля, нефти). Комбинирование предприятий с использованием отходов основного производства. Коэффициент комплексности использования сырья.
22. Основные направления энергосбережения. Виды вторичных энергоресурсов. Утилизация горючих отходов химических производств.
23. Пути использования высокотемпературных тепловых отходов.
24. Утилизация отходов низкпотенциального тепла и тепла отработанного пара.
25. Принцип экологической безопасности в создании безотходных производств. Основные условия обеспечения экологической безопасности.
26. Общие принципы экологической оценки последствий намечаемой деятельности.
27. Основные формы реализации принципа рациональной организации безотходных производств. Эффективность организации химико-технологического процесса.
28. Основные формы реализации принципа рациональной организации безотходных производств. Периодические и непрерывные процессы, факторы, определяющие их организацию.
29. Принцип комбинирования в химико-технологических производствах.
30. Формирование безотходной технологии в территориально-промышленных комплексах (ТПК). Стадии процессов безотходного ТПК.

Вопросы в билете формируются случайным образом, в соответствии с экзаменационными вопросами данного ФГОС.

Критерии оценивания:

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины. Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всеобщие, систематизированные, глубокие знания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент знает материал, грамотно и по существу



1537150192

излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности при ответе на вопрос, но при этом он владеет основными понятиями и может применять полученные знания по образцу. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания разделов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и/или не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Ип 02-12 Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся КузГТУ

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 164 с. – ISBN 9785763830873. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364471 (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.

2. Плотников, В. А. История нефтехимии. Введение в энерго- и ресурсосбережение : учебное пособие по дисциплине «История нефтехимии» для студентов направления подготовки 241000.62 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии нефтехимии и биотехнологии» / В. А. Плотников ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра энергоресурсосберегающих процессов в химической и нефтегазовой технологиях. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91111&type=utchposob:common> (дата обращения: 24.05.2022). – Текст : электронный.

3. Ильинский, Н. Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Н. Ф. Ильинский, В. В. Москаленко. – Москва : Академия, 2008. – 208 с. – (Высшее профессиональное образование : Электротехника). – Текст : непосредственный.

6.2 Дополнительная литература

1. Лисицын, Н. В. Химико-технологические системы: оптимизация и ресурсосбережение : учеб. пособие для студентов вузов / Н. В. Лисицын, В. К. Викторов, Н. В. Кузичкин. – СПб. : Менделеев, 2007. – 312 с. – Текст : непосредственный.

2. Плотников, В. А. История химической отрасли. Введение в энерго- и ресурсосбережение : материалы лекций для студентов направления подготовки 241000.62 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии нефтехимии и биотехнологии» / В. А. Плотников ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра энергоресурсосберегающих процессов в химической и нефтегазовой технологиях. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91090&type=utchposob:common> (дата обращения: 23.05.2022). – Текст : электронный.

3. Буравчук, Н. И. Ресурсосбережение в технологии строительных материалов / Н. И. Буравчук ; Южный федеральный университет; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2009. – 224 с. – ISBN 9785927506811. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=240922 (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Евменов, С. Д. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в химической



1537150192

промышленности [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 280700.62. «Техносферная безопасности», профиль 280705.62. «Инженерная защита окружающей среды» очной формы обучения / С. Д. Евменов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. углехимии, пластмасс и инженер. защиты окруж. среды. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 17с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=6201> (дата обращения: 23.05.2022). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Nature Journals <https://www.nature.com/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229
5. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
7. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Безопасность в техносфере : научно-методический и информационный журнал (печатный)
2. Безопасность труда в промышленности : научно-производственный журнал (печатный)
3. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
4. Справочник специалиста по охране труда : журнал (печатный)
5. ТехНАДЗОР : информационно-консультативное издание по промышленной и экологической безопасности (печатный)
6. Экология производства : научно-практический журнал (печатный)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Информацию обо всех имеющихся электронных ресурсах можно получить в аудитории 1211, (зал электронных ресурсов) и на сайте библиотеки <http://library.kuzstu.ru> в том числе по разделам:

- тематический указатель периодических изданий
- учебные пособия, изданные в КузГТУ
- информационная система «Технонорматив»-
- ресурсы Интернет по профилю КузГТУ (<http://elib.kuzstu.ru>)

Полезно воспользоваться поисковыми системами Яндекс, Rambler, Yahoo, Google, MSN.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Малоотходные и ресурсосберегающие технологии"

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию.

При подготовке к лабораторным и практическим занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с заданием преподавателя.

Систематическое изучение учебной дисциплины позволяет студенту достигнуть уровня требований государственного образовательного стандарта (ФГОС) к профессиональной подготовленности.



1537150192

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Малоотходные и ресурсосберегающие технологии", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Yandex
5. 7-zip
6. Microsoft Windows
7. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Малоотходные и ресурсосберегающие технологии"

1. Аудитория 5420. Мультимедийные средства
2. Специализированные лаборатории 5418 и 5002, оснащённые необходимым оборудованием и приборами.

11 Иные сведения и (или) материалы

При изучении тем дисциплины Малоотходные и ресурсосберегающие технологии используются различные образовательные технологии:

- использованием ПК и мультимедийного проектора при проведении аудиторных занятий;
- использование раздаточных материалов к лекционному курсу (схемы, ситуационные планы);
- самостоятельная работа студентов под руководством преподавателей (консультации);
- индивидуальная работа студентов в библиотеке или компьютерном классе.

Методы обучения, применяемые при изучении дисциплины, способствуют закреплению и углублению знаний, овладению умениями и получению навыков в области малоотходных и безотходных технологий.

- интерактивные - контрольные опросы, выступления студентов в роли обучающихся, решение ситуационных задач, приглашение специалистов, презентации.

В целом интерактивные формы занимают 22 часа (около 32 % от общего числа аудиторных занятий), что соответствует требованиям ФГОС.



1537150192



1537150192

Список изменений литературы на 01.09.2018

Основная литература

1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 164 с. – ISBN 9785763830873. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364471 (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.
2. Плотников, В. А. История нефтехимии. Введение в энерго- и ресурсосбережение : учебное пособие по дисциплине «История нефтехимии» для студентов направления подготовки 241000.62 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии нефтехимии и биотехнологии» / В. А. Плотников ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра энергоресурсосберегающих процессов в химической и нефтегазовой технологиях. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91111&type=utchposob:common> (дата обращения: 24.05.2022). – Текст : электронный.
3. Ильинский, Н. Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Н. Ф. Ильинский, В. В. Москаленко. – Москва : Академия, 2008. – 208 с. – (Высшее профессиональное образование : Электротехника). – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. Лисицын, Н. В. Химико-технологические системы: оптимизация и ресурсосбережение : учеб. пособие для студентов вузов / Н. В. Лисицын, В. К. Викторов, Н. В. Кузичкин. – СПб. : Менделеев, 2007. – 312 с. – Текст : непосредственный.
2. Плотников, В. А. История химической отрасли. Введение в энерго- и ресурсосбережение : материалы лекций для студентов направления подготовки 241000.62 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии нефтехимии и биотехнологии» / В. А. Плотников ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра энергоресурсосберегающих процессов в химической и нефтегазовой технологиях. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91090&type=utchposob:common> (дата обращения: 23.05.2022). – Текст : электронный.
3. Буравчук, Н. И. Ресурсосбережение в технологии строительных материалов / Н. И. Буравчук ; Южный федеральный университет; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2009. – 224 с. – ISBN 9785927506811. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=240922 (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.



1537150192