

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Дзержинский политехнический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ А.М. Петровский

“10 ” июня 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.4.1 Достижения и перспективы в решении экологических
проблем

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Направленность: Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза

Форма обучения: очно-заочная

Год начала подготовки: 2024

Выпускающая кафедра Химические и пищевые технологии

Кафедра-разработчик Химические и пищевые технологии

Объем дисциплины 108/3
 часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет

Разработчик: старший преподаватель А. С. Симагин

Дзержинск
2024 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07 августа 2020 года № 910 на основании учебного плана, принятого УС ДПИ НГТУ

протокол от __05.06.2024__ № __10__

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика РПД «Химические и пищевые технологии»

протокол от __10.06.2024__ № __12__

Зав. кафедрой д.х.н, профессор _____ О.А. Казанцев
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой Химические и пищевые технологии
д.х.н, профессор _____ О.А. Казанцев
(подпись)

Начальник ОУМБО _____ И.В. Старикова
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в ОУМБО: № 18.04.01 - 23

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) | 4 |
| 4. Структура и содержание дисциплины | 7 |
| 5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины | 13 |
| 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины | 15 |
| 7. Информационное обеспечение дисциплины | 15 |
| 8. Образовательные ресурсы для лиц с ОВЗ | 17 |
| 9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |
| 10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины | 18 |
| 11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины | 20 |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение основных способов решения экологических проблем, возникающих в результате различных видов хозяйственной деятельности человека, включая промышленное производство.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля):

- знание основных видов загрязнений, возникающих в результате производственной деятельности и способов минимизации их воздействия на окружающую среду;
- усвоение основных принципов организации производственных процессов, нацеленных на рациональное использование материальных и энергетических ресурсов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.4.1 «Достижения и перспективы в решении экологических проблем» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющей направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: перспективные технологии нефте- и газопереработки, нормы и стандарты в химической промышленности, новые материалы и нанотехнологии.

Дисциплина «Достижения и перспективы в решении экологических проблем» относится к числу дисциплин, завершающих программу подготовки магистров направления подготовки 18.04.01 Химическая технология, является основополагающей при выполнении, подготовке к процедуре защиты и защите ВКР.

Рабочая программа дисциплины «Достижения и перспективы в решении экологических проблем» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1

Формирование компетенции ПК-3 дисциплинами, очная форма обучения

| Компетенция | Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной | 1 курс | | 2 курс | |
|--|--|---------|---|--------|---|
| | | семестр | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-3 | Достижения и перспективы в решении экологических проблем | | | | |
| | Химия полимеров | | | | |
| | Новые материалы и нанотехнологии | | | | |
| | Перспективные технологии нефте- и газопереработки | | | | |
| | Теория и практика химмотологии | | | | |
| | Нормы и стандарты в химической промышленности | | | | |
| | Ознакомительная практика | | | | |
| | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | | | |
| | Преддипломная практика | | | | |
| | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР | | | | |
| Технология тонкого органического синтеза | | | | | |

Таблица 2

Формирование компетенции ПК-3 дисциплинами, очно- заочная форма обучение

| Компетенция | Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс |
|-------------|--|---------|---|--------|---|--------|
| | | семестр | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-3 | Достижения и перспективы в решении экологических проблем | | | | | |
| | Химия полимеров | | | | | |
| | Новые материалы и нанотехнологии | | | | | |
| | Перспективные технологии нефте- и газопереработки | | | | | |
| | Теория и практика химмотологии | | | | | |
| | Нормы и стандарты в химической промышленности | | | | | |
| | Ознакомительная практика | | | | | |
| | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | | | | |
| | Преддипломная практика | | | | | |
| | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР | | | | | |
| | Технология тонкого органического синтеза | | | | | |

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 3

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине | | | Оценочные средства | |
|--|--|--|---|--|--|---|
| | | | | | Текущего контроля | Промежуточной аттестации |
| ПК-3. Способен к контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки | ИПК-3.2. Проводит технико-экономический анализ работы установок химического производства | Знать: основные источники загрязнения различных сред и способы его предотвращения | Уметь: выбирать оптимальные способы очистки и тип оборудования для очистки отходящих газов и сточных вод в зависимости от характеристик производственного процесса | Владеть: навыками оценки экологической эффективности применяемых в конкретных ситуациях производственных технологий | Вопросы для устных опросов по завершении освоения тем и разделов курса | Вопросы для устного собеседования (вопросы для зачета). |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед./108 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 4и 4а.

Формат изучения дисциплины: с использованием элементов электронного обучения.

Таблица 4

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|---------|
| | | 4 |
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе: | 40 | 40 |
| 1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе: | 36 | 36 |
| - лекции (Л) | 18 | 18 |
| - лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 |
| - практические занятия (ПЗ) | - | - |
| - практикумы (П) | - | - |
| 1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе: | - | - |
| - групповые консультации по дисциплине | 4 | 4 |
| - групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен) | - | - |
| - индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: - по проектированию: проект (работа) - по выполнению РГР - по выполнению КР - по составлению реферата(доклада, эссе) | - | - |
| 2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего) | 68 | 68 |
| Вид промежуточной аттестации: зачет | | |
| Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы | 108/3 | 108/3 |

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
для студентов очно-заочной формы обучения**

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|--|-------------|---------|
| | | 4 |
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе: | 38 | 38 |
| 1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе: | 34 | 34 |
| - лекции (Л) | 17 | 17 |
| - лабораторные работы (ЛР) | 17 | 17 |
| - практические занятия (ПЗ) | - | - |
| - практикумы (П) | - | - |
| 1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе: | - | - |
| - групповые консультации по дисциплине | 4 | 4 |
| - групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен) | - | - |
| - индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: - по проектированию: проект (работа) - по выполнению РГР - по выполнению КР - по составлению реферата (доклада, эссе) | - | - |
| 2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего) | 70 | 70 |
| Вид промежуточной аттестации: зачет | | |
| Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы | 108/3 | 108/3 |

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины, структурированное по темам, приведено в таблицах 5 и 5а.

Таблица 5

Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование тем | Виды учебной работы | | | | Вид СРС | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах) |
|---|---|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|--|---|--|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час | | | | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | | | | |
| 4 семестр | | | | | | | | | |
| ПК-3, ИПК-3.2 | Тема 1.1. Антропогенное воздействие современной промышленности на окружающую среду | 1 | | | 3 | Подготовка к лекциям, собеседованию по пройденным темам, тестированию 6.1.1 (стр. 5-74), 6.1.2. (стр. 12-37) | | | |
| | Тема 1.2. Экологические принципы «зеленой химии» и Индустрии 4.0 | 2 | | | 6 | | | | |
| | Тема 1.3. Экономика замкнутого цикла, замкнутые производственные циклы и системы промышленного водоснабжения | 2 | | | 9 | | | | |
| | Тема 2.1. Современные и перспективные методы очистки промышленных газовых выбросов | 2 | | | 9 | Подготовка к лекциям, собеседованию по пройденным темам, тестированию, подготовка и защита отчетов по лабораторным работам | Кейс-технологии (анализ конкретных ситуаций) | | |
| | Тема 2.2. Современные и перспективные методы очистки промышленных и бытовых сточных вод Темы лабораторных работ: | 3 | 18 | | 9 | | Кейс-технологии (анализ конкретных ситуаций) | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование тем | Виды учебной работы | | | | Вид СРС | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах) |
|---|--|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|--|---|--|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час | | | | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | | | | |
| | 1. Озонирование органических примесей в сточных водах 2. Определение содержания вредных веществ в сточных водах 3. Очистка сточных вод от загрязнений методами коагуляции и флокуляции | | | | | 6.1.3. (стр. 137-390), 6.1.4. (стр. 80-310) | | | |
| | Тема 2.3. Современные и перспективные методы переработки твердых промышленных и бытовых отходов. | 2 | | | 9 | Кейс-технологии (анализ конкретных ситуаций) | | | |
| | Тема 3.1. Состояние и перспективы решения экологических проблем производств органического синтеза в Нижегородском регионе. | 3 | | | 13 | Подготовка реферата | | | |
| | Тема 3.2. Состояние и перспективы решения экологических проблем производств нефтехимии в Нижегородском регионе. | 3 | | | 10 | | | | |
| | ИТОГО по дисциплине | 18 | 18 | - | 68 | | | | |

Таблица 5а

Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очно-заочной формы обучения

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование тем | Виды учебной работы | | | | Вид СРС | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах) |
|---|---|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|--|---|--|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час | | | | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | | | | |
| 4 семестр | | | | | | | | | |
| ПК-3, ИПК-3.2 | Тема 1.1. Антропогенное воздействие современной промышленности на окружающую среду | 1 | | | 3 | Подготовка к лекциям, собеседованию по пройденным темам, тестированию 6.1.1 (стр. 5-74), 6.1.2. (стр. 12-37) | | | |
| | Тема 1.2. Экологические принципы «зеленой химии» и Индустрии 4.0 | 2 | | | 6 | | | | |
| | Тема 1.3. Экономика замкнутого цикла, замкнутые производственные циклы и системы промышленного водоснабжения | 2 | | | 9 | | | | |
| | Тема 2.1. Современные и перспективные методы очистки промышленных газовых выбросов | 2 | | | 9 | Подготовка к лекциям, собеседованию по пройденным темам, тестированию, подготовка и защита отчетов по лабораторным работам 6.1.3. (стр. 137-390), 6.1.4. (стр. 80-310) | Кейс-технологии (анализ конкретных ситуаций) | | |
| | Тема 2.2. Современные и перспективные методы очистки промышленных и бытовых сточных вод Темы лабораторных работ: 1. Озонирование органических примесей в сточных водах 2. Определение содержания вредных | 3 | 17 | | 9 | | Кейс-технологии (анализ конкретных ситуаций) | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование тем | Виды учебной работы | | | | Вид СРС | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах) |
|---|--|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|--|---|--|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час | | | | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | | | | |
| | веществ в сточных водах 3. Очистка сточных вод от загрязнений методами коагуляции и флокуляции | | | | | | | | |
| | Тема 2.3. Современные и перспективные методы переработки твердых промышленных и бытовых отходов. | 1 | | | 9 | Кейс-технологии (анализ конкретных ситуаций) | | | |
| | Тема 3.1. Состояние и перспективы решения экологических проблем производств органического синтеза в Нижегородском регионе. | 3 | | | 15 | Подготовка реферата | | | |
| | Тема 3.2. Состояние и перспективы решения экологических проблем производств нефтехимии в Нижегородском регионе. | 3 | | | 10 | | | | |
| | ИТОГО по дисциплине | 17 | 17 | - | 70 | | | | |

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

В рамках текущей аттестации по дисциплине применяются следующие способы оценки успеваемости:

- 1) устное собеседование по изученным темам;
- 2) тестирование;
- 3) оценка рефератов, подготовленных учащимися.

Если в результате выполнения заданий в рамках текущего контроля учащийся набирает количество баллов меньше порогового, позволяющего выставить оценку «зачтено» (см. табл. 6), то с ним проводится собеседование по темам, отраженным в перечне вопросов к зачету.

Примеры вопросов для устного собеседования, примеры тем для подготовки реферата, примеры тестовых заданий и полный перечень вопросов к зачету приводятся в разделе 11 РПД.

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся очной формы и традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся заочной формы. Основные требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине и шкала оценивания приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6

Требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине

| Виды работ | Количество подвидов работы | Максимальные баллы за подвид работы | Штрафные баллы | |
|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | | | За нарушение сроков сдачи | За качество |
| Опрос | 2 | 5 | | |
| Реферат | 1 | 40 | 1 балл за день просрочки | До 10 баллов за ошибки оформления |
| Тестирование | 2 | 10 | | |
| Отчеты по лабораторным работам | 3 | 10 | | |

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от тах рейтинговой оценки контроля | Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от тах рейтинговой оценки контроля | Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от тах рейтинговой оценки контроля | Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от тах рейтинговой оценки контроля |
| ПК-3. Способен к контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки | ИПК-3.2. Проводит технико-экономический анализ работы установок химического производства | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не знает основных понятий и базовых принципов защиты окружающей среды от техногенного загрязнения, не может использовать их в рамках поставленных целей и задач, что препятствует усвоению последующего материала | Фрагментарные, поверхностные знания принципов организации малоотходных производств и основ обращения с отходами различных типов. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании основных положений и их применении. | Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные способы решения экологических проблем, возникающих при работе промышленных предприятий. | Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; хорошо представляет принципы организации малоотходного производства, способы снижения экологического ущерба промышленной деятельности рассматривает не только на литературных примерах, но и на примере реальных предприятий Нижегородской области; изложение полученных знаний системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании. |

Критерии оценивания

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|--|
| Высокий уровень - зачтено | Обучающийся освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнил все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень - зачтено | обучающийся практически полностью освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. |
| Пороговый уровень - зачтено | обучающийся частично с пробелами освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. |
| Минимальный уровень – не зачтено | обучающийся не освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. |

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**6.1. Учебная литература**

6.1.1 Калыгин В. Г. Промышленная экология. М.: Академия, 2010. - 432с.

6.1.2 Ларионов Н. М., Рябышенков А. С. Промышленная экология: учебник и практикум для вузов. — 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2022. - 441 с. URL: <https://urait.ru/book/promyshlennaya-ekologiya-488228>

6.1.3 Эндюськин П. Н., Лукин П. М., Эндюськин В. П. Промышленная экология: Учеб. пособие. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2006. 528 с. URL: <https://www.twirpx.link/file/2908408/>

6.1.4 Белый О. А., Немененок Б. М. Экология промышленного производства: учебное пособие. — Минск: БНТУ, 2016. — 345 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/247808>

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень информационных справочных систем

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента.

Информационные технологии применяются в следующих направлениях: при самостоятельной работе в рамках подготовки к текущему и промежуточному контролю, подготовке реферата.

Таблица 9

Перечень электронных библиотечных систем

| № | Наименование ЭБС | Ссылка к ЭБС |
|---|----------------------|---|
| 1 | Консультант студента | http://www.studentlibrary.ru/ |
| 2 | Лань | https://e.lanbook.com/ |
| 3 | Юрайт | https://urait.ru/ |

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины

Таблица 10

Программное обеспечение

| № п/п | Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе | Программное обеспечение свободного распространения |
|-------|--|---|
| 1 | Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSparkPremium, 19.06.19) | Adobe Acrobat Reader https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html |
| 2 | Microsoft office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011) | OpenOffice https://www.openoffice.org/ru/ |

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 11 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 11

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № п/п | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета) |
|-------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ | https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts |
| 2 | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | https://cyberpedia.su/21x47c0.html |
| 3 | Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+ | https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus |
| 4 | Библиографическая и реферативная база данных научных статей | https://www.scopus.com/ |

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 12 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 12

Образовательные ресурсы для лиц с ОВЗ

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|---|---|
| 1 | ЭБС «Консультант студента» | озвучка книг и увеличение шрифта |
| 2 | ЭБС «Лань» | специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации |
| 3 | ЭБС «Юрайт» | версия для слабовидящих |

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 13 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДПИ НГТУ.

Таблица 13

Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| № | Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|--|
| 1 | 2305 Аудитория для лекционных занятий Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49 | Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе Intel Pentium G4560 3.5 ГГц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20' – 1 шт. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; Экран – 1 шт. | |

| № | Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|--|--|
| | 1220 – Лаборатория «Экология» | Лабораторное оборудование, лабораторная посуда и принадлежности для аналитических анализов (колбы, холодильники, мерная посуда, воронки, бюретки, штативы, термометры). | |
| 2 | 1234 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ, студенческий читальный зал; Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49 | Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе Intel Pentium G4560 3.5 ГГц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20' – 1шт. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт.; Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий | <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 Домашняя (поставка с ПК) • LibreOffice 6.1.2.1. (свободное ПО) • Foxit Reader (свободное ПО); • 7-zip для Windows (свободное ПО) |
| 3 | 1443а компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49 | ПК на базе Intel Celeron 2.67 ГГц, 2 Гб ОЗУ, монитор Acer 17' – 4 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета | <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium) • Apache OpenOffice 4.1.8 (свободное ПО); • Mozilla Firefox (свободное ПО); • Adobe Acrobat Reader (свободное ПО); • 7-zip для Windows (свободное ПО); • КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018); |

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;

При преподавании дисциплины «Достижения и перспективы в решении экологических проблем», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность обучающихся при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса, что дает возможность обсудить материал с обучающимися во время чтения лекций, активировать

их деятельность при освоении материала.

На лекциях и лабораторных работах реализуются активные образовательные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, кейс-технологии, что позволяет обучающимся проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на занятиях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием как встреч с обучающимися, так и современных информационных технологий (электронная почта).

Иницируется активность обучающихся, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы обучающегося, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, лабораторные работы выполнены, по ним подготовлены и успешно защищены отчеты. При устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса в основном освоено, лабораторные работы выполнены, по ним подготовлены отчеты. При устных собеседованиях обучающийся последовательно излагает учебный материал; при затруднениях способен после наводящих вопросов продолжить обсуждение, справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню, а также не посетил или не подготовил отчеты по любой из тем лабораторных работ.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к выполнению заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающихся на занятиях и в качестве выполненных заданий для самостоятельной работы и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (таблица 12). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по очно-заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

10.4. Методические указания по подготовке обучающимися реферата

Тема реферата согласовывается с преподавателем, и в течение учебного семестра учащиеся осуществляют поиск соответствующих литературных источников как в предлагаемых в таблице 8 ЭБС, так и в любых других печатных и электронных источниках, находящихся в свободном доступе. Структура реферата включает титульный лист, введение, основной содержательный раздел, заключение и список цитированной литературы. Рекомендуемый объем реферата 15-20 страниц.

10.5. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

11 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего и промежуточного контроля по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая

- устные опросы по завершении изучения тем и разделов курса;
- тестирование;
- оценку реферата;
- оценка отчетов по лабораторным работам;
- зачет.

11.1.1 Типовые тестовые задания

Примеры тестовых заданий по дисциплине (оценочные средства в полном объеме хранятся на кафедре «Химические и пищевые технологии»):

1. Разновидностью малоотходных процессов является, при котором использованная в производстве вода, очищается, охлаждается и снова пускается на производственные нужды:
 - 1) оборотное водоснабжение
 - 2) реутилизация
 - 3) экономичное водоснабжение
 - 4) минимальное водоснабжение
2. По численному значению критерия малоотходности к малоотходным технологиям относятся, если данный критерий
 - 1) меньше 0,7
 - 2) больше 0,7
 - 3) больше 0,9
3. Отходы, которые после соответствующей обработки могут быть снова использованы в производстве называются:
 - 1) возобновимыми ресурсами
 - 2) вторичными ресурсами
 - 3) оборотными ресурсами
 - 4) невозобновимыми ресурсами
4. Принцип работы циклона основан на том, что частицы пыли
 - 1) под действием центробежных сил оседают на стенках
 - 2) заряжаются и мигрируют к заземленной пластине
 - 3) удаляются при орошении газов
 - 4) остаются на волокне
5. Основным источником антропогенных выбросов парниковых газов является:
 - 1) сжигание углеродсодержащего топлива
 - 2) работа хим. предприятий
 - 3) сельское хозяйство
 - 4) работа атомных электростанций

11.1.2 Типовые вопросы для текущего контроля (собеседования по завершении изучения тем лекционного курса)

1. Дайте определения понятий безотходного, чистого, малоотходного производства;
2. Опишите принципы комплексного использования сырьевых ресурсов;
3. Приведите примеры замкнутых производственных циклов с рекуперацией пыли;
4. Перечислите методы обезвреживания газовых выбросов;
5. Опишите технологию улавливания туманов;
6. Поясните сущность и технологию очистки сточных вод коагуляцией и флокуляцией;
7. Поясните сущность магнитного обогащения твердых отходов.

11.1.3 Типовые темы для подготовки рефератов по дисциплине

1. Экологический кризис, его проявления, пути преодоления.
2. Санитарное захоронение отходов: полигон и свалка – принципиальные различия.
3. Промышленные предприятия г. Дзержинска: эколого-экономическая характеристика.
4. Эколого-экономические проблемы Нижегородской области.
5. Экологическая стратегия АО «СИБУР-Нефтехим» (г. Дзержинск).

11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

11.2.1 Перечень вопросов к зачету по дисциплине Б1.В.ДВ.4.1 «Достижения и перспективы в решении экологических проблем»

1. Основные виды антропогенного воздействия на атмосферу, гидросферу и литосферу.
2. Понятие и основные экологические принципы «зеленой химии».
3. Четвертая научно-техническая революция, новые подходы к экологизации производства.
4. Принципы организации малоотходных и безотходных производств.
5. Комплексное использование сырьевых ресурсов и комплексная переработка сырья в различных отраслях промышленности.

6. Создание замкнутых производственных циклов и замкнутых систем промышленного водоснабжения.
7. Источники загрязнения атмосферы и методы очистки отходящих газов.
8. Абсорбционные методы очистки отходящих газов.
9. Адсорбционные методы очистки отходящих газов.
10. Термические и каталитические методы очистки отходящих газов.
11. Характеристика сточных вод и общая схема их очистки.
12. Механические методы очистки сточных вод.
13. Химические и электрохимические методы очистки сточных вод.
14. Физико-химические методы очистки сточных вод.
15. Биологическая очистка сточных вод.
16. Термические методы очистки сточных вод.
17. Источники, механическая и термическая переработка твердых отходов.
18. Методы обогащения твердых отходов
19. Выделение компонентов из твердых отходов растворением и кристаллизацией.
20. Выделение компонентов из твердых отходов выщелачиванием (экстрагированием).