

## Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

Направление подготовки	<u>18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</u>
Профиль подготовки	<u>Охрана окружающей среды в химической технологии</u>
Уровень образования	<u>магистратура</u>

### Философские проблемы науки и техники

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать навыки абстрактно-теоретического мышления для объяснения современных научно-технических проблем через ознакомление с проблемами истории и философии техники

#### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1 **Философские аспекты науки и техники**

Учебный модуль 2 **Историческое бытие техники**

#### 3. Перечень компетенций

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ОК-2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ОПК-2 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

3 з.е.

#### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

Экзамен

### Экономика и управление химическими, нефтехимическими и биотехнологическими производствами

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области экономики и управления химическими, нефтехимическими и биотехнологическими производствами в рыночных условиях

#### 2. Содержание дисциплины

• Учебный модуль 1. **Введение в химические, нефтехимические и биотехнологические производства.**

• Учебный модуль 2. **Экономические основы управления предприятиями химического, нефтехимического и биотехнологического комплекса**

• Учебный модуль 3 **Государственная система регулирования химическими, нефтехимическими и биотехнологическими производствами.**

#### 3. Перечень компетенций

• ОПК-5 готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности

• ПК-9 способностью к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности;

• ПК-15 способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

3 з.е.

#### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

зачёт

## Дополнительные главы математики

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области применения знаний по дисциплине Дополнительные главы математики.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Элементы теории вероятностей**
- Учебный модуль 2. **Обработка результатов экспериментов**

### 3. Перечень компетенций

- ОПК-4 готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез
- ПК-3 готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи
- ПК-6 готовностью разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку
- ПК-17 готовностью разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

2 з.е.

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

Зачет

## Иностранный язык

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать у обучающихся систему языковых знаний и коммуникативных умений и навыков практического владения современным иностранным языком для своевременного знакомства с новыми достижениями в соответствующей сфере профессиональной деятельности, установления контактов с зарубежными специалистами и повышения профессионального мастерства, общей культуры и культуры речи.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Ознакомление с новыми языковыми явлениями и повторение языкового материала, изученного на предыдущих уровнях образования.**
- Учебный модуль 2. **Грамматический строй иностранного языка. Основные положения.**
- Учебный модуль 3. **Практическая грамматика иностранного языка в общетехнических текстах.**
- Учебный модуль 4. **Алгоритм работы над научно-техническим текстом.**
- Учебный модуль 5. **Коммуникативная практика иностранного языка**
- Учебный модуль 6. **Алгоритм работы над письменной научной речью.**

### 3. Перечень компетенций

ОПК- 1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

4 з.е.

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

зачёт, зачёт

## Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с современными методами оптимизации химико-технологических процессов, оборудования, технологических систем и комплексов с позиций энерго- и ресурсосбережения;
- формирование навыков самостоятельной постановки задач оптимизации и использования для их решения математических моделей различных типов;
- приобретение навыков применения компьютерных моделирующих систем для оптимизации параметров химико-технологического оборудования на стадиях его исследования, проектирования и эксплуатации

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Основные сведения по оптимизации химико-технологических процессов и систем**
- Учебный модуль 2. **Оптимизация при планировании эксперимента.**

- Учебный модуль 3. **Методы оптимизации химико- технологических процессов.**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК- 1 способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их
- ПК- 10 способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий
- ПК- 15 способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств
- ПК-17 готовностью разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием
- ПК-18 способностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий

### **4.Общая трудоемкость дисциплины**

5 з.е.

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

Экзамен

---

## **Моделирование технологических и природных систем**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- - ознакомление студентов с основными методами комплексного исследования технологических и природных систем и комплексов с позиций математического моделирования и системного анализа;
- - соединение ранее полученных фундаментальных знаний основных законов физики, химической кинетики, гидромеханики и тепломассопереноса с методами проведения исследований, последующей обработки и анализа их результатов;
- - формирование навыков самостоятельного планирования и проведения экспериментальных исследований, составления математических моделей различных систем.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Построение эмпирических моделей**
- Учебный модуль 2. **Математические модели структуры потоков в химической аппаратуре**
- Учебный модуль 3. **Математические модели химико- технологических процессов**

### **3. Перечень компетенций**

- ОПК- 4 Готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез.
- ПК- 6 готовностью разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку

### **4.Общая трудоемкость дисциплины**

• 4 з.е.

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

Зачет

---

## **Современные проблемы в области охраны окружающей среды**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области экологического профессионального мировоззрения для реализации концепции устойчивого развития общества, природно-технических систем и энерго-эффективных технологий с учетом современной стратегии экологической и промышленной безопасности. Привить навыки к анализу экологической и технической информации с оформлением учебно-методического материала для презентации и интерактивного обсуждения в режиме практических занятий.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Стратегия экологической безопасности**
- Учебный модуль 2. **Проблемы загрязнения компонентов биосферы**
- Учебный модуль 3. **Устойчивое развитие природно-технических систем**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-25готовностью к разработке учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса
- ПК-26готовностью к постановке новых лабораторных работ и проведению практических занятий

### **4.Общая трудоемкость дисциплины**

• 3 з.е.

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

## Методы подготовки проб выбросов, сбросов и отходов

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Овладение профессиональными знаниями в области пробоподготовки, физико-химических методов анализа; освоение приборов, используемых при проведении научных исследований и при оказании услуг природоохранного назначения в производственном экологическом контроле и мониторинге.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Экоаналитический контроль. Законодательная база. Отбор проб**
- Учебный модуль 2. **Экоаналитический контроль. Методы подготовки и анализа проб**
- Учебный модуль 3. **Методы оценки и обработки полученных данных. Сопоставление полученных результатов с требованиями нормативных документов. Формирование выводов.**

### 3. Перечень компетенций

- ОПК-3 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки
- ПК- 4 способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию
- ПК-5 способностью составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований

### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 5 з.е.

### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

## Правовые аспекты охраны окружающей среды в России и за рубежом

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в области правовой охраны окружающей природной среды, ресурсов, ознакомить с международным механизмом охраны окружающей среды.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1 . **Особенности общего природопользования в России и за рубежом**
- Учебный модуль 2. **Особенности правовой охраны природных ресурсов в РФ и за рубежом**
- Учебный модуль 3. **Правовой режим некоторых особых территорий и особенности международно-правовой охраны различных объектов окружающей среды, животного и растительного мира.**

### 3. Перечень компетенций

- ПК- 16 способностью использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов

### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 5 з.е.

### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

## Психология и педагогика высшей школы

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области педагогической деятельности на основе сознательного творческого усвоения теоретических основ психологии и педагогики высшей школы

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Философские аспекты науки и техники**
- Учебный модуль 2. **Историческое бытие техники**

### 3. Перечень компетенций

- ОПК- 2 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
- ПК- 14 готовность к организации работы коллектива исполнителей, принятию решений и определению приоритетности выполняемых работ
- ПК- 25 готовность к разработке учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса
- ПК-26 готовность к постановке новых лабораторных работ и проведению практических занятий

### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 4 з.е.

### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачёт

## **Ресурсосбережение в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области охраны окружающей среды в химической технологии, дать обобщенную характеристику взаимодействия в системе сырье - процессы химической технологии, нефтехимии и биотехнологии — окружающая среда; закрепить на конкретных примерах знания по разработке и организации технологии и производства в соответствии с природоохранным законодательством на основе системного анализа с учетом минимально возможного использования сырьевых ресурсов; сформировать базу экологических критериев для оценки производственных процессов и рассмотрения их во взаимосвязи с расходом и качеством сырьевых материалов, образованием загрязняющих веществ и качеством окружающей среды.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Критериальная оценка уровня использования сырьевых материалов в химических, нефтехимических и биотехнологических производствах**
- Учебный модуль 2. **Оценка технологических систем защиты окружающей среды в химических, биотехнологических и нефтехимических производствах с позиций ресурсосбережения**
- Учебный модуль 3. **Основные направления повышения уровня ресурсосбережения в химических и нефтехимических технологиях и биотехнологии**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-7 готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке
- ПК-9 способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности
- ПК-11 способность оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий
- ПК-12 способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов

### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 4 з.е.
- **5. Форма (ы) промежуточной аттестации**
- Экзамен

## **Энергосбережение в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Дать обобщенную характеристику взаимодействия в системе сырье – процессы химической технологии, нефтехимии и биотехнологии – энергия – окружающая среда;
- закрепить на конкретных примерах знания по разработке и организации технологии и производства в соответствии с природоохранным законодательством на основе системного анализа с учетом минимально возможного использования энергетических ресурсов;
- сформировать базу эколого-энергетических критериев для оценки производственных процессов и рассмотрения их во взаимосвязи с расходом энергии, образованием загрязняющих веществ и качеством окружающей среды;
- закрепить на конкретных примерах знания по разработке и организации технологии и производства в соответствии с природоохранным законодательством на основе системного анализа с учетом минимально возможного использования сырьевых ресурсов;
- сформировать базу экологических критериев для оценки производственных процессов и рассмотрения их во взаимосвязи с расходом и качеством сырьевых материалов, образованием загрязняющих веществ и качеством окружающей среды.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Энергосбережение в химической технологии производства целлюлозы.**
- Учебный модуль 2. **Энергосбережение в основной химической технологии и технологии производства минеральных удобрений.**
- Учебный модуль 3. **Энергосбережение при сжигании отходов и использовании альтернативных источников энергии.**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК- 7 готовностью к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке
- ПК-13 способностью оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений

### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 4 з.е.
- **5. Форма (ы) промежуточной аттестации**

- экзамен

## **Информационные технологии в научных исследованиях и технике**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области применения знаний по дисциплине Информационные технологии в научных исследованиях и технике.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Теоретические основы научных исследований**
- Учебный модуль 2. **Технологии в научных исследованиях**

### **3. Перечень компетенций**

- ОПК-3 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки
- ПК-3 готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи
- ПК-4 способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию
- ПК-17 готовностью разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием
- ПК-23 способностью использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ

### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 2 з.е.

### **5. Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачёт

## **Методы компьютерной обработки результатов исследований**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области освоения основных методов обработки результатов исследований с помощью современной вычислительной техники, ознакомить с реализацией этих методов в различных программных пакетах, с возможностями использования информации и обмена по компьютерным сетям.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Базовые понятия планирования и оценки данных эксперимента.**
- Учебный модуль 2. **Регрессия как средство оценки результатов исследований.**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-3 готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи
- ПК-4 способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию

### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 2 з.е.

### **5. Форма (ы) промежуточной аттестации**

- зачет

## **Адаптивные информационные технологии**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области работы с информационной средой и сферой современных информационных технологий посредством знаний, приобретенных в ходе усвоения дисциплины, для развития качеств самоорганизации и саморазвития в личностном и профессиональном аспекте

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Образовательные ресурсы сети интернет**
- Учебный модуль 2. **Социальные интернет ресурсы.**
- Учебный модуль 3. **Профессиональное продвижение в сети интернет**

### **3. Перечень компетенций**

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

#### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 2 з.е.

#### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

---

### Теория и технология очистки сточных вод

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области теории и технологии очистки водных потоков различного происхождения, ориентированные на применение современных технологических решениями в области защиты водных объектов и реализации систем современного водообеспечения в энерго-эффективных технологиях химической промышленности.
- Привить навыки к проведению расчета основных процессов, подготовки технической документации к презентации, тендеру и анализу материалов подбора технологического оборудования для систем водообеспечения с заданными параметрами, что позволит магистрам наиболее профессионально ориентироваться в обосновании технологических решений при реализации комплексных подходов при разработке мероприятий по охране водных объектов и систем рационального водопользования промышленных объектов.

#### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Классификация и особенности механической очистки от примесей различной природы, методы интенсификации этих процессов**
- Учебный модуль 2. **Теоретические основы физико-химической очистки сточных и природных вод**
- Учебный модуль 3. **Биохимические процессы очистки в технологии защиты окружающей среды**

#### 3. Перечень компетенций

- ПК-8 готовностью к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования;
- ПК-18 способностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий
- ПК-19 способностью формулировать задания на разработку проектных решений
- ПК-21 способностью проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта
- ПК-24 способностью разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.

#### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 4 з.е.

#### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет, зачёт

---

### Технология применения активных материалов в системах очистки выбросов предприятий

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области охраны окружающей среды и ресурсосбережения в химической технологии с целью получения знаний о применении новых синтезированных активных материалов для химической очистки и обезвреживания выбросов

#### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Методы и аппаратура для изучения структуры и свойств активных материалов, применяемых в системах газоочистки . Перечень компетенций**
- Учебный модуль 2. **Методы и способы регулирования свойств АМ при их применении**
- Учебный модуль 3. **Технологии и аппаратура, применяемые в области очистки газов**
- Учебный модуль 4. **Технологии и аппаратура, применяемые в области контроля ПГУ**

#### 3. Перечень компетенций

- ПК-6 Готовность разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез
- ПК-7 готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке
- ПК-12 способность создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства

- ПК-20 готовность к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта
- ПК-24 способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ

#### **4.Общая трудоемкость дисциплины**

- 4 з.е

#### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

### **Опасные свойства компонентов отходов**

(название дисциплины)

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Овладение профессиональными знаниями в области оценки опасных свойств компонентов промышленных и твердых бытовых отходов, определения классов опасности конкретных видов отходов с учетом условий их образования, учет опасных свойств отходов при выборе направлений обработки, утилизации, обезвреживания и размещения отходов.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Основные положения оценки опасных свойств отходов и порядка организации производственной деятельности по обращению с отходами с учетом опасных свойств.**

- Учебный модуль 2. **Физико-химические, токсикологические и санитарно-гигиенические свойства и показатели элементов, окислов, соединений и смесей.**

- Учебный модуль 3. **Обоснование предполагаемой деятельности по обращению с отходами с учетом опасных свойств.**

#### **3. Перечень компетенций**

- ПК- 4 способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию

- ПК-12 способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства

#### **4.Общая трудоемкость дисциплины**

- 4 з.е.

#### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- зачет, зачёт

---

### **Разработка систем рационального водопользования**

(название дисциплины)

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области теории и практики реализации принципов рационального водопользования промышленных предприятий химической промышленности и природно-технических систем в целом с учетом комплексного использования и охраны водных ресурсов.

- Привить навыки к проведению расчета основных процессов при использовании систем рационального и максимально замкнутого водопользования промышленных предприятий, систем коммунального водообеспечения поселений, муниципальных образований, а также территориально-промышленных комплексов. Подготовить к выполнению расчетно-проектной работы на основе балансовых расчетов водных потоков промышленных объектов и природно-территориальных комплексов.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Нормативная база для расчетов комплексных систем водопользования**

- Учебный модуль 2. **Системный подход к выбору технологии очистки для оборотных систем водообеспечения промышленных объектов**

- Учебный модуль 3. **Технологии организации промышленных площадок с использованием ливневых сточных вод в системе водообеспечения.**

#### **3. Перечень компетенций**

- ПК-10 способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий

- ПК-19 способностью формулировать задания на разработку проектных решений

- ПК-20 готовностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта

- ПК-22 готовностью к оценке инновационного потенциала проекта

- ПК-24 способностью разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;

#### **4.Общая трудоемкость дисциплины**

- 4 з.е.

#### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Экзамен

## Технология синтеза активных материалов на основе отходов

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области охраны окружающей среды и ресурсосбережения в химической технологии с целью освоения знаний об общих и конкретных вопросах технологий синтеза активных материалов для абсорбционной, адсорбционной очистки выбросов и их термokatалитического обезвреживания

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Характеристика ВМР и синтез активных материалов на их основе**
- Учебный модуль 2. **Характеристики новых активных материалов и перспективы синтеза материалов в сорбционной и каталитической очистке.**

### 3. Перечень компетенций

- ПК-15 способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств
- ПК-19 способность формулировать задания на разработку проектных решений

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 4 з.е.

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

## Технология обезвреживания и использования отходов

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- овладение студентами профессиональными знаниями в области технологии обезвреживания и использования отходов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Введение в химию комплексных соединений**
- Учебный модуль 2. **Комплексные соединения в биохимии**
- Учебный модуль 3. **Методы синтеза комплексных соединений**

### 3. Перечень компетенций

- ПК-3 готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи
- ПК-11 способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов
- ПК-12 способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства
- ПК-22 готовностью к оценке инновационного потенциала проекта

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 4 з.е.

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

## Эколого-экономическая эффективность технологии очистки воды и обработки осадков

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области оценки эффективности принятых решения в технологии очистки воды и переработки осадков на основе принципов эколого-экономической оптимизации технологических решений. Ознакомить с основами теорий надежности, риска и с системой оценки ущерба, которые определяют стоимость хозяйственных инновационных проектов и являются необходимым этапом проведения технологических и экономических расчетов при обосновании решений с целью минимизации негативных последствий при реализации этих решений.
- Привить навыки к проведению сравнительных расчетов основных процессов, подготовки технической документации к презентации и обоснованию инвестиций для реализации природоохранных технологических решений.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Введение в химию элементоорганических соединений**
- Учебный модуль 2. **Основные классы ЭОС**

### 3. Перечень компетенций

- ОПК-5 готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности

- ПК-15 способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств;
- ПК-18 способностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий
- ПК-19 способностью формулировать задания на разработку проектных решений
- ПК-21 способностью проводить технические и технологические расчеты по проектам, экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 4 з.е.

#### **5. Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачёт, зачёт

---

### **Структура, состав и свойства активных материалов на основе отходов**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области охраны окружающей среды и ресурсосбережения применительно к производствам химического, нефтеперерабатывающего и биотехнологического профилей с целью освоения методов и методик исследования отходов и активных материалов на их основе

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Промышленные и коммунальные отходы как ВМР для синтеза сорбентов и катализаторов**
- Учебный модуль 2. **Методы и аппаратура для изучения структуры и химического состава отходов, побочных продуктов и ВМР**
- Учебный модуль 3. **Технологии и аппаратура для синтеза активных материалов и оценки возможности их применения в области очистки и кондиционирования газов.**
- Учебный модуль 4. **Технологии и аппаратура применения полученных материалов в области очистки, кондиционирования, обезвреживания и контроля газовых выбросов.**

#### **3. Перечень компетенций**

- ПК-10 способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий
- ПК-11 способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья по замене дефицитных материалов

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 4 з.е.

#### **5. Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет, зачет

---

### **Технология обращения с твердыми коммунальными отходами**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Овладение профессиональными знаниями в области технологии обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО).

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Основные положения управления в области технологии обращения с твердыми коммунальными отходами. Законодательная и нормативная база. Сбор, транспортировка и сортировка ТБО.**
- Учебный модуль 2. **Методы и оборудование для обработки, утилизации, обезвреживания ТБО и других коммунальных отходов.**
- Учебный модуль 3. **Проектирование, эксплуатация, рекультивация объектов для размещения отходов.**

#### **3. Перечень компетенций**

- ПК-12 способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства
- ПК-18 способностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 4 з.е.

#### **5. Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет, зачет