

## Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

Направление подготовки	<b>18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</b>
Профиль подготовки	Охрана окружающей среды в химической технологии
Уровень образования	бакалавриат

### Философия

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в области философии, способствовать развитию интереса к мировоззренческим проблемам и навыков абстрактно-теоретического и критического мышления.

#### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. **Специфика философского знания**

Учебный модуль 2. **История философии**

Учебный модуль 3. **Основные сферы философского знания**

#### 3. Перечень компетенций

ОК-1 Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетные единицы

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

Экзамен

### Иностранный язык

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины:

Целью дисциплины «Иностранный язык» в неязыковом вузе является формирование у обучаемых системы языковых знаний и коммуникативных умений и навыков для обеспечения адекватной трудовой деятельности: сформировать компетенции обучающегося в области профессиональной деятельности, для работы в научных и ведомственных организациях, связанной с решением научных и технических задач; в научно-исследовательских и вычислительных центрах; в научно-производственных объединениях; в образовательных организациях среднего профессионального и высшего образования;

#### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. **Иностранный язык для общих целей. Бытовая сфера общения. Дом и семья.**

Учебный модуль 2. **Иностранный язык для общих целей. Социально-культурная сфера общения.**

Учебный модуль 3. **Иностранный язык для профессиональных целей. Введение в специальность.**

Учебный модуль 4. **Иностранный язык для профессиональных целей. Защита окружающей среды.**

Учебный модуль 5. **Иностранный язык для профессиональных целей. Виды загрязнений окружающей среды.**

Учебный модуль 6. **Иностранный язык для профессиональных целей. Виды загрязнений окружающей среды. Промышленные загрязнения.**

Учебный модуль 7. **Иностранный язык для профессиональных целей. Деятельность человека и климат.**

Учебный модуль 8. **Иностранный язык для профессиональных целей. Деятельность**

**специалиста-эколога в промышленности.**

**3. Перечень компетенций**

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

**4.Общая трудоемкость дисциплины**

8 зачетных единиц

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

Зачет, экзамен, контрольная работа

---

## История

*(название дисциплины)*

**1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области истории, что позволит дать студентам основные знания об этапах становления и развития российской государственности, месте и роли России в мировой истории и современном мире; выработать умение оперировать историческими знаниями для успешного освоения дисциплин гуманитарного, социального и экономического циклов

**2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1.Россия и мир от древности до Нового времени

Учебный модуль 2.Россия XVI-XIXвв. и ее место в мировой истории

Учебный модуль 3 Россия в контексте мировых проблем начала XX-XXI вв.

**3. Перечень компетенций**

ОК- 2 Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-6 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

**4.Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы

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

Зачет, реферат

---

## Основы экономики и организации производства

*(название дисциплины)*

**1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области экономики и организации производства в рыночных условиях.

**2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. Производственная программа и производственные ресурсы

Учебный модуль 2. Себестоимость продукции, прибыль и рентабельность. Эффективность инвестиций

Учебный модуль 3. Организация производства

**3. Перечень компетенций**

ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

ПК-10 способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов

ПК-12 способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия

**4.Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы

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

Экзамен

---

## Правоведение

*(название дисциплины)*

**1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося необходимые в будущей профессиональной деятельности в области: базовых представлений об основных понятиях и категориях государства и права; основных правовых знаний и навыков.

**2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. Теория государства и права

Учебный модуль 2. Проблемы, препятствующие развитию российского социума

Учебный модуль 3. Отрасли российского права

**3. Перечень компетенций**

ОК-4 Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

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

3 зачетные единицы

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

Зачет

---

### **Математика**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Линейная алгебра**

Учебный модуль 2. **Аналитическая геометрия**

Учебный модуль 3. **Дифференциальное исчисление функции одной переменной**

Учебный модуль 4. **Интегральное исчисление**

Учебный модуль 5. **Дифференциальные уравнения и ряды**

Учебный модуль 6. **Функции нескольких переменных и кратные интегралы.**

Учебный модуль 7. **Случайные события и случайные величины**

Учебный модуль 8. **Элементы математической статистики**

#### **3. Перечень компетенций**

ОПК-2 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

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

8 зачетных единиц

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

Контрольная работа, экзамен

---

### **Информатика**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области информатики и информационных технологий, в том числе: ознакомить студентов с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития; обучить студентов принципам построения информационных моделей, проведению анализа, полученных результатов, применению информационных технологий в профессиональной деятельности.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации**

Учебный модуль 2. **Информационные технологии создания и обработки текстовой, таблично-цифровой и графической информации**

Учебный модуль 3 **Локальные и глобальные компьютерные сети. Безопасность работы в сети**

Учебный модуль 4. **Алгоритмизация и программирование**

Учебный модуль 5. **Основы компьютерного моделирования. Специализированное программное обеспечение**

#### **3. Перечень компетенций**

ОКП-1 Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

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

4 зачетных единиц

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

Экзамен

---

### **Физика**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области использования законов физики в профессиональной деятельности.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Основные законы механики.**

Учебный модуль 2. **Колебания и волны.**

Учебный модуль 3. **Молекулярная физика и термодинамика**

- Учебный модуль 4. **Электростатика**  
Учебный модуль 5. **Электрический ток. Электронные явления.**  
Учебный модуль 6. **Электромагнетизм**  
Учебный модуль 7. **Геометрическая и волновая оптика**  
Учебный модуль 8. **Квантовая оптика**  
Учебный модуль 9. **Атомная физика**  
Учебный модуль 10. **Физика ядра**

### **3. Перечень компетенций**

ОПК-2 обладать способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

ОПК-3 обладать способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы.

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

11 зачетных единиц

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

Экзамен

---

## **Общая и неорганическая химия**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Целями освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» является создание целостной структуры знаний по теоретическим и практическим основам общей и неорганической химии, необходимых для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Строение вещества**  
Учебный модуль 2. **Основные закономерности химических процессов**  
Учебный модуль 3. **Теория растворов**  
Учебный модуль 4. **Окислительно-восстановительные превращения**  
Учебный модуль 5. **Электрохимические процессы**  
Учебный модуль 6. **Свойства неорганических соединений**

### **3. Перечень компетенций**

ОКП-2 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОКП-3 Способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы.

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

7 зачетных единиц

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

Экзамен, контрольная работа

---

## **Органическая химия**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области формирования у студентов прочных знаний об основных концепциях органической химии, важнейших методах получения и химических превращениях органических соединений различных классов, новейших методах определения строения органических веществ, основных путях практического использования органических соединений, важнейших экологических проблемах, связанных с получением, переработкой и использованием органических веществ.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Теоретические основы органической химии**  
Учебный модуль 2. **Углеводороды**  
Учебный модуль 3. **Функциональные производные углеводородов**  
Учебный модуль 4. **Бифункциональные и гетероциклические соединения**

### **3. Перечень компетенций**

ОКП-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОКП-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

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

5 зачетных единиц

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

Экзамен

---

### **Физико-химические методы анализа**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Обучить студентов использованию классических методов аналитической химии, а также современных инструментальных методов анализа для практического решения природоохранных задач, что является одним из основных элементов подготовки специалистов в области охраны окружающей среды.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Введение в аналитическую химию. Химический и физико-химические методы анализа**

Учебный модуль 2. **Методы кислотно-основного титрования.**

Учебный модуль 3. **Методы осаждения и комплексообразования**

Учебный модуль 4. **Методы окисления-восстановления**

#### **3. Перечень компетенций**

ОКП-2 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОКП-3 способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

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

3 зачетных единиц

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

Экзамен

---

### **Коллоидная химия**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Дать основные теоретические представления о поверхностных явлениях и дисперсных системах, показав их роль в природе и в различных отраслях народного хозяйства, в том числе очистке сбросов и выбросов промышленных предприятий и жилищно-коммунального хозяйства. Дать возможность специалистам грамотно управлять этими процессами.

Формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения исследований, с последующей обработкой и анализом результатов исследований.

Формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Поверхностные явления и адсорбция**

Учебный модуль 2. **Устойчивость и коагуляция коллоидных систем**

Учебный модуль 3. **Получение и свойства коллоидных систем**

#### **3. Перечень компетенций**

ОКП-3 Способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

ОКП-2 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

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

4 зачетных единиц

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

Экзамен

---

### **Физическая химия**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области физической химии, в умении определять принципиальную возможность осуществления и сознательно управлять химическими и технологическими процессами, целостного представления о процессах и явлениях в живой и неживой природе, овладение основами физической химии для использования в профессиональной и познавательной деятельности.

Формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения физико-химических исследований, с последующей обработкой и анализом результатов исследований.

Формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных физико-химических исследований.

## **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Термодинамика и кинетика**

Учебный модуль 2. **Свойства растворов и фазовые равновесия**

Учебный модуль 3. **Теория растворов**

Учебный модуль 4. **Электрохимические процессы**

## **3. Перечень компетенций**

ОКП-2 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОКП-3 Способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетных единиц

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

Экзамен

---

## **Экология**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области общей экологии, включая введение в химию окружающей среды и токсикологию.

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Предмет и задачи экологии**

Учебный модуль 2. **Основы общей экологии**

Учебный модуль 3. **Природопользование и окружающая среда**

Учебный модуль 4. **Управление качеством окружающей среды**

### **3. Перечень компетенций**

ОПК-3 способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

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

3 зачетных единиц

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

Зачет

---

## **Инженерная и компьютерная графика**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в способности решать задачи в области разработки технической документации, выполнения и редактирования изображений и конструкторских документов в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), в том числе с использованием современных компьютерных технологий и автоматизированного проектирования, а также самостоятельно ставить и решать инженерные задачи.

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Построение чертежа, проекции прямых и плоскостей**

Учебный модуль 2. **Преобразование чертежа, проекции поверхностей**

Учебный модуль 3. **Машиностроительное черчение**

Учебный модуль 4. **Компьютерная графика**

### **3. Перечень компетенций**

ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

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

4 зачетных единиц

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

## Прикладная механика

*(название дисциплины)*

### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в области основных законов механики, основ теоретических и практических методов расчета на прочность и жесткость элементов различных конструкций, изучения методов современного проектирования механизмов с применением ЭВМ.

### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. **Теоретическая механика**

Учебный модуль 2. **Сопротивление материалов**

Учебный модуль 3. **Детали машин. Часть 1**

Учебный модуль 4. **Детали машин. Часть 2**

### 3. Перечень компетенций

ОПК-2 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-18 способность проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

6 зачетных единиц

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

Экзамен, зачет, курсовая работа

## Безопасность жизнедеятельности

*(название дисциплины)*

### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в области знаний о теоретических основах и практических методах обеспечения безопасности объектов.

### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1 **Теоретические основы безопасности жизнедеятельности**

Учебный модуль 2 **Обеспечение безопасности и экологичность технических систем**

Учебный модуль 3 **Вредные факторы производственной среды и их влияние на организм человека**

Учебный модуль 4 **Безопасность населения и территорий в чрезвычайных ситуациях**

### 3. Перечень компетенций

ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетные единицы

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

Зачет

## Электротехника и промышленная электроника

*(название дисциплины)*

### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося, позволяющие использовать базовые знания в области электротехники и электроники для участия в инженерных разработках средств защиты и проводить техническое их обслуживание.

### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. **Электрические цепи постоянного тока**

Учебный модуль 2. **Электрические цепи переменного тока**

Учебный модуль 3. **Трансформаторы и электрические машины**

Учебный модуль 4. **Элементы электронных схем**

### 3. Перечень компетенций

ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

## Процессы и аппараты химической технологии

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

Является закладка базовых знаний, необходимых в последующем при изучении технологических производств, на основе анализа и расчета типовых физических процессов.

### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. **Основы гидравлики**

Учебный модуль 2. **Гидромеханические процессы неоднородных систем**

Учебный модуль 3. **Основы тепловых процессов**

Учебный модуль 4. **Основы массопередачи**

### 3. Перечень компетенций

ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду

ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетных единиц

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

Экзамен

## Общая химическая технология

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в области общей химической технологии

### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. **Химико-технологические процессы**

Учебный модуль 2. **Химические реакторы**

Учебный модуль 3. **Химико-технологические системы (ХТС)**

### 3. Перечень компетенций

ПК-1 способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

ПК-12 Способность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

Зачет

## Процессы и аппараты защиты окружающей среды

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в области освоения студентами основ профессиональной деятельности при выборе и обоснования процессов и аппаратов для решений задач в области энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии и других отраслях.

### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. **Процессы и аппараты для очистки газопылевых выбросов**

Учебный модуль 2. **Процессы и аппараты для очистки сточных вод**

Учебный модуль 3. **Процессы и аппараты для обработки отходов**

### 3. Перечень компетенций

ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду

ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетные единицы

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации



## Моделирование и управление энерго- и ресурсосберегающими процессами в химической технологии

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в области знаний, необходимых для автоматизации энерго- и ресурсосберегающих процессов.

### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. **Химико-технологические процессы**

Учебный модуль 2. **Химические реакторы**

Учебный модуль 3. **Химико-технологические системы (ХТС)**

### 3. Перечень компетенций

ПК-2 Способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду.

ПК-12 Способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия.

ПК-16 Способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности.

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетные единицы

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

Зачет

## Промышленная экология

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в области промышленной экологии, сформировать представление о характере взаимодействия в системе предприятие (химического, биотехнологического и нефтехимического профиля) - сформировать представление о характере взаимодействия в системе предприятие (химического, биотехнологического и нефтехимического профиля) - окружающая среда и методах его регулирования на основе технологий сокращения отходов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ (ЗВ) и их контроля. Привить навыки к комплексной оценки экологической ситуации на промышленной площадке с учетом требований безопасной эксплуатации оборудования; к участию в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия, а также в организации деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях при разработке мероприятий по охране, восстановлению качества окружающей среды на рабочей площадке и санитарно-защитной зоне.

### 2. Содержание дисциплины:

Учебный модуль 1. **Системный анализ как основа управления технологическими процессами**

Учебный модуль 2. **Использование воды в технологических процессах, образование сточных вод и требования к обеспечению экологической безопасности водных экосистем**

Учебный модуль 3. **Методы очистки и рекуперации выбросов и сбросов, технологии по утилизации промышленных отходов и обработке осадков**

### 3. Перечень компетенций

ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду

ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду

ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

5 з.е

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

Экзамен

Курсовая работа

## Физическая культура

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в области формирования физической культуры личности, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и

туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности, физического самосовершенствования и воспитания потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

## **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Физическая культура в жизнедеятельности студента**

Учебный модуль 2. **Основы здорового образа жизни**

Учебный модуль 3. **Вредные привычки. Методы борьбы с ними**

Учебный модуль 4. **История спорта**

Учебный модуль 5. **Основы организации тренировочного процесса в вузе**

## **3. Перечень компетенций**

ОК-8 способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы

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

Зачет

---

## **Социология**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области социологии, способствовать развитию рефлексивно-критического понимания окружающего разнообразия и множественности форм социальной жизни, как многосвязанной целостности; способствовать развитию навыков анализа общественных явлений; выработать умение оперировать социологическими знаниями для успешного освоения дисциплин гуманитарного, социального и экономического циклов.

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Основные этапы становления и развития социологии**

Учебный модуль 2. **Методика социологического исследования**

### **3. Перечень компетенций**

ОК-6 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

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

2 зачетные единицы

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

Зачет

---

## **Экологическое право**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области природоохранного законодательства Российской Федерации, ознакомить с его структурой, с основными законами, регулирующими вопросы охраны окружающей среды.

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Общая часть экологического права**

Учебный модуль 2. **Особенная часть экологического права**

### **3. Перечень компетенций**

ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

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

3 зачетные единицы

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

Зачет

---

## **Культурология**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области культурологической науке на основании современных мировых и отечественных достижений культуры.

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Культурология как научная дисциплина**

Учебный модуль 2. **История мировой культуры в культурологическом аспекте**

### **3. Перечень компетенций**

ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

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

2 зачетные единицы

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

Зачет

### **Интегральное исчисление функций многих переменных**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

#### **2. Содержания дисциплины**

Учебный модуль 1.Ряды.

Учебныймодуль2.Функции нескольких переменных и кратные интегралы.

#### **3. Перечень компетенций**

ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-15 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты

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

4 зачетные единицы

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

Экзамен

### **Теория вероятностей и математическая статистика**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. Случайные события и случайные величины

#### **3. Перечень компетенций**

ОПК-1 Способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты

ОПК-15 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

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

3 зачетные единицы

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

Зачет

### **Свойства неорганических соединений**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Создание целостной структуры знаний по теоретическим и практическим основам неорганической химии, необходимых для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. Введение

Учебный модуль 2. Химия элементов главных подгрупп

Учебный модуль 3. d-элементы

Учебный модуль 4. Химия d-элементов

#### **3. Перечень компетенций**

ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

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

3 зачетные единицы

## 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

Зачет, контрольная работа

### Идентификация органических соединений

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины:

Создание целостной структуры знаний по теоретическим и практическим основам неорганической химии, необходимых для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

#### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. Введение

Учебный модуль 2. Химия элементов главных подгрупп

Учебный модуль 3. d-элементы

Учебный модуль 4. Химия d-элементов

#### 3. Перечень компетенций

ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы

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

Зачет, контрольная работа

### Физико-химический анализ природных и сточных вод

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины:

Обучить студентов использованию классических методов аналитической химии, а также современных инструментальных методов анализа для практического решения природоохранных задач, что является одним из основных элементов подготовки специалистов в области охраны окружающей среды.

#### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. Введение в физико-химические методы анализа.

**Электрохимические методы анализа**

Учебный модуль 2. Оптические методы анализа: теоретические основы, классификация и аппаратное оформление

Учебный модуль 3. Хроматографические методы анализа: теоретические основы, классификация, методы качественного и количественного анализа

#### 3. Перечень компетенций

ОКП-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОКП-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единиц

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

Зачет

### Химия окружающей среды

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в области химии окружающей среды, физико-химических процессов в различных геосферах применительно к проблемам энерго- и ресурсосбережения.

#### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. Химия атмосферы. Химия литосферы.

Учебный модуль 2. Геосферы. Химия гидросферы.

#### 3. Перечень компетенций

ОПК-3 способностью использовать основные естественно-научные законы для понимания окружающего мира явлений природы

ПК-15 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетные единицы

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

Экзамен

### **Санитарные и инженерные аспекты охраны окружающей среды**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области общей экологии, включая введение в химию окружающей среды и токсикологию.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Методы управления природопользованием**

Учебный модуль 2. **Нормирование содержания и поступления загрязняющих веществ в окружающую среду**

#### **3. Перечень компетенций**

ОПК-3 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

ПК-14 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

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

2 зачетные единицы

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

Зачет

### **Тепломассообменные процессы**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

является закладка базовых знаний, необходимых в последующем при изучении технологических производств, на основе анализа и расчета типовых физических процессов.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Основы тепловых процессов.**

Учебный модуль 2. **Основы массопередачи.**

#### **3. Перечень компетенций**

ОПК-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

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

4 зачетные единицы

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

Экзамен

### **Экологический мониторинг**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области экологического мониторинга разного уровня.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Экологический мониторинг водных объектов**

Учебный модуль 2. **Экологический мониторинг атмосферного воздуха и почвы**

#### **3. Перечень компетенций**

ОПК-3 способностью использовать основные естественно-научные законы для понимания окружающего мира явлений природы

ПК-15 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты

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

5 зачетных единиц

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

Экзамен

### **Основы микробиологии и биотехнологии**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать знания по вопросам микробиологии и общей организации производств продуктов различного назначения, основанных на использовании биологических методов в частности, по переработке возобновляемого сырья и экологическим аспектам биотехнологии

## **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Введение в биотехнологию**

Учебный модуль 2. **Основы микробиологии**

Учебный модуль 3. **Основы биохимии микроорганизмов**

Учебный модуль 4. **Основы биотехнологии**

## **3. Перечень компетенций**

ОПК-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы

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

Экзамен

## **Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области экологического обоснования инвестиций, разработки разделов «Охрана окружающей среды» в проектах, для работы в государственной экологической экспертизе.

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Оценка воздействия объектов хозяйственной и иной деятельности на водные объекты**

Учебный модуль 2 **Оценка воздействия на атмосферный воздух**

Учебный модуль 3. **Обращение с отходами производства и потребления**

Учебный модуль 4. Экологическая экспертиза проектов по вопросам охраны окружающей среды

### **3. Перечень компетенций**

ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду

ПК-9 способностью анализировать технологический процесс как объект управления

4 зачетных единиц

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

Экзамен, курсовая работа

## **Технология защиты окружающей среды**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области освоения студентами основ профессиональной деятельности при выборе и обоснования технологических решений в области энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии и других отраслях

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Технология очистки газопылевых выбросов**

Учебный модуль 2. **Технология очистки сточных вод**

Учебный модуль 3 **Технология обработки отходов**

### **3. Перечень компетенций**

ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду

ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств

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

7 зачетных единиц

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

Экзамен

## **Основы токсикологии**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области промышленной и экологической токсикологии для использования этих знаний в регламентации вредных веществ в биосфере и организме человека.

## **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Особенности воздействия и количественная оценка опасного влияния вредных веществ промышленности на организм человека и окружающую среду**

Учебный модуль 2. **Токсические свойства химических элементов и их неорганических и органических соединений**

Учебный модуль 3. **Токсикология и установление допустимых нормативов вредных воздействий химических веществ**

## **3. Перечень компетенций**

ОПК-3 Способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

ПК-4 Способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетных единиц

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

Экзамен

---

## **Теоретические основы ресурсосбережения и охраны окружающей среды**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области знаний о теоретических основах ресурсосбережения, технологии очистки сточных вод и промышленных выбросов в атмосферу

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1 **Теоретические основы механической очистки сточных вод**

Учебный модуль 2. **Теоретические основы физико-химической очистки воды**

Учебный модуль 3. **Теоретические основы разделения промышленных аэрозолей**

Учебный модуль 4. **Теоретические основы химической очистки и обезвреживания выбросов в атмосферу**

### **3. Перечень компетенций**

ОПК-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

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

4 зачетные единицы

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

Экзамен

---

## **Производственная природоохранная деятельность**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области природоохранного законодательства применительно к организации производственной природоохранной деятельности в области водопользования, охране атмосферного воздуха, обращению с отходами по направлению и профилю подготовки, а также знаний в области экологического менеджмента на производственном уровне.

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Введение. Организационные вопросы функционирования производственной природоохранной деятельности (ППД).**

Учебный модуль 2. **Производственная природоохранная деятельность в области охраны окружающей среды.**

### **3. Перечень компетенций**

ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду

ПК-7 Готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств

ПК-9 способностью анализировать технологический процесс как объект управления

ПК-11 Способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий

**4.Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетных единиц

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

Экзамен

---

### **Основы проектирования природоохранных систем и сооружений**

*(название дисциплины)*

**1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области знаний об особенностях проектной деятельности при разработке и формировании разделов охраны окружающей среды в проектной документации

**2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Общие вопросы проектирования природоохранных систем и сооружений**

Учебный модуль 2. **Основы проектирования систем очистки дымовых газов и вентиляционных выбросов**

Учебный модуль 3 **Основы проектирования систем водоотведения, очистки сточных вод**

Учебный модуль 4 **Основы проектирования установок для переработки и обезвреживания отходов и осадков сточных вод**

**3. Перечень компетенций**

ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду

ПК-17 способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий

ПК-18 способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем

**4.Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы

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

Зачет

---

### **Основы научно-исследовательской работы**

*(название дисциплины)*

**1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области научно- исследовательской деятельности, формирование основ культуры умственного труда, готовности к проведению научно- исследовательских работ.

**2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Основы научно исследовательской работы**

Учебный модуль 2. **Защита интеллектуальной собственности**

**3. Перечень компетенций**

ПК-13 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

ПК-15 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты

**4.Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы

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

Зачет

---

### **Элективные курсы по физической культуре и спорту**

*(название дисциплины)*

**1. Цель изучения дисциплины:**

Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Лёгкая атлетика**

Учебный модуль 2. **Гимнастика**



- Учебный модуль 3. **Спортивные игры: Баскетбол**  
Учебный модуль 4. **Спортивные игры: Волейбол**  
Учебный модуль 5. **Лёгкая атлетика и общефизическая подготовка**  
Учебный модуль 6. **Лёгкая атлетика**  
Учебный модуль 7. **Гимнастика**  
Учебный модуль 8. **Спортивные игры: Баскетбол**  
Учебный модуль 9. **Спортивные игры: Волейбол**  
Учебный модуль 10. **Лёгкая атлетика и общефизическая подготовка**  
Учебный модуль 11. **Лёгкая атлетика**  
Учебный модуль 12. **Гимнастика**  
Учебный модуль 13. **Спортивные игры: Баскетбол**  
Учебный модуль 14. **Спортивные игры: Волейбол**  
Учебный модуль 15. **Лёгкая атлетика и общефизическая подготовка**

### **3. Перечень компетенций**

ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

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

зачетных единиц

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

Зачет

---

## **Психология и педагогика**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области психолого-педагогического анализа поведения человека в профессиональных и жизненных ситуациях

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Психология**

Учебный модуль 2. **Основы педагогики**

### **3. Перечень компетенций**

ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

ПК-11 способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий

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

2 зачетные единицы

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

Зачет

---

## **Психология карьерного роста**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области психологических аспектов управления карьерой

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Феномен карьеры в психологических исследованиях**

Учебный модуль 2. **Карьерные ориентации и планирование карьеры**

### **3. Перечень компетенций**

ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

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

2 зачетные единицы

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

Зачет

---

## **Управление персоналом**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области управления персоналом

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Современные кадровые технологии**

Учебный модуль 2. **Современная концепция управления человеческими ресурсами**

### **3. Перечень компетенций**

ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

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

2 зачетные единицы

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

Зачет

---

## **Деловые коммуникации**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области овладения теоретическими и прикладными профессиональными знаниями в деловых коммуникациях .

### **2. Содержание дисциплины**

**Учебный модуль 1. Деловые коммуникации в управлении. Современные формы деловых коммуникаций.**

**Учебный модуль 2. Деловая этика, этикет и культура в сфере деловых коммуникаций.**

### **3. Перечень компетенций**

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

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

2 зачетные единицы

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

Зачет

---

## **Информационные технологии**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области применения информационных технологий

### **2. Содержание дисциплины**

**Учебный модуль 1. Обработка статистических данных.**

**Учебный модуль 2. Обработка результатов эксперимента.**

### **3. Перечень компетенций**

ОПК-1 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред

ПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

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

3 зачетные единицы

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

Зачет

---

## **Компьютерная графика**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Изучение основ интерактивной машинной графики , программно-аппаратной организации компьютеров и основ их программирования, алгоритмов и методов двумерной и трехмерной машинной графики, а также получение представления об основных направлениях компьютерной графики

### **2. Содержания дисциплины**

**Учебный модуль 1. Основные понятия современной компьютерной графики**

**Учебный модуль 2. Цветовые модели компьютерной графики**

**Учебный модуль 3. Аппаратные устройства компьютерной графики**

**Учебный модуль 4. Алгоритмы компьютерной графики**

### **3. Перечень компетенций**

ОПК-1 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред

ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

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

3 зачетные единицы

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

Зачет

### **Биоиндикация наземных объектов и водных сред**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области формирования навыков оценки природных экосистем по состоянию их биоты

#### **2. Содержание дисциплины**

**Учебный модуль 1. Антропогенная трансформация экосистем и экологические основы биоиндикации на различных уровнях организации биологических систем**

**Учебный модуль 2 Биоиндикация состояния различных природных сред**

#### **3. Перечень компетенций**

ОКП-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

ПК-15 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты

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

2 зачетные единицы

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

Зачет

### **Биотестирование при оценке степени опасности отходов**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области формирования навыков оценки уровня загрязнения природных экосистем и токсичности отходов по реакциям живых организмов.

#### **2. Содержание дисциплины**

**Учебный модуль 1. Антропогенная трансформация экосистем и проблема оценки их загрязнения**

**Учебный модуль 2 Биотестирование в решении практических производственных и природоохранных задач**

#### **3. Перечень компетенций**

ОКП-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

ПК-15 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты

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

2 зачетные единицы

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

Зачет

### **Химия и технология конструкционных материалов, используемых в природоохранных сооружениях**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области электротехнического и конструкционного материаловедения в зависимости свойств материалов от их электронного строения, структуры и предыстории обработки.

#### **2. Содержание дисциплины**

**Учебный модуль 1 Общая теория материаловедения**

**Учебный модуль 2 Железо и его сплавы на его основе**

**Учебный модуль 3 Цветные металлы и сплавы, инструментальные материалы, композиционные материалы.**

#### **3. Перечень компетенций**

ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств

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

3 зачетные единицы

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

Зачет

---

### **Защита от коррозии**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Овладение студентами основами теории и практики защиты металлов от коррозии – науки, без которой невозможен творческий рост будущего современного специалиста. При этом кроме получения конкретных знаний, необходимых для профессиональной подготовки, имеется в виду и цель формирования у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Классификация коррозионных сред, разрушений и процессов. Виды химической коррозии.**

Учебный модуль 2. **Электрохимическая коррозия, причины и механизмы возникновения**

Учебный модуль 3. **Методы защиты от химической и электрохимической коррозии**

#### **3. Перечень компетенций**

ПК-7 готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств

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

3 зачетные единицы

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

Зачет

---

### **Альтернативные источники энергии**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области использования возобновляемых источников энергии.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Альтернативные источники энергии. Общие положения**

Учебный модуль 2. **Ветровая энергетика**

Учебный модуль 3. **Солнечная энергетика**

Учебный модуль 4. **Геотермальная энергия**

Учебный модуль 5. **Использование энергии рек, морей и океанов**

Учебный модуль 6. **Использование биотоплива**

#### **3. Перечень компетенций**

ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий

ПК-12 способность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия

ПК-13 готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

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

3 зачетные единицы

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

Зачет

---

### **Вторичные энергоресурсы**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области использования вторичных энергетических ресурсов.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Вторичные энергоресурсы. Общие положения**

Учебный модуль 2. **Использование различных вторичных энергоресурсов**

Учебный модуль 3. **Проблемы и перспективы использования ВЭР**

#### **3. Перечень компетенций**

ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий

ПК-12 способность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия

ПК-13 готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

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

3 зачетные единицы

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

Зачет

### **Технологическое нормирование допустимого воздействия на объекты окружающей среды**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области использования вторичных энергетических ресурсов.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Основные положения по технологическому нормированию**

Учебный модуль 2. **НДТ на примерах конкретных производств**

Учебный модуль 3. **Мероприятия по сокращению эмиссии приоритетных опасных веществ**

#### **3. Перечень компетенций**

ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду

ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий

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

3 зачетные единицы

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

Зачет

### **Экологическое нормирование допустимого воздействия на объекты окружающей среды**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области профессионального проектирования и утверждения экологических нормативов и обеспечения их соблюдения предприятиями, научить использовать методы и принципы оценки воздействия на окружающую природную среду.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Нормирование в природопользовании.**

Учебный модуль 2. **Нормативы допустимых сбросов, выбросов, образования отходов**

#### **3. Перечень компетенций**

ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий

ПК-9 способностью анализировать технологический процесс как объект управления

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

3 зачетные единицы

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

Зачет

### **Экологический менеджмент и экоаудит**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области природоохранного законодательства в области экологического менеджмента на производственном уровне.

#### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Экологический менеджмент и экологический аудит. Основные положения. Интегрированные системы менеджмента. Модель системы экологического менеджмента (СЭМ)**

Учебный модуль 2. **Аудит СЭМ. Экологическая сертификация. Лицензирование в области обращения с опасными отходами.**

Учебный модуль 3. **Управление экологическими рисками.**

### **3. Перечень компетенций**

ПК-9 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий

ПК-10 способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов

ПК-11 способностью анализировать технологический процесс как объект управления

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

5 зачетных единиц

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

Экзамен

---

## **Управление качеством окружающей среды**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области управления качеством окружающей среды на уровне предприятия, а также в области системного подхода к разработке комплексных мероприятий по обеспечению качества окружающей среды, продукции и услуг на территориальном уровне с соблюдением нормативно-правовых актов в сфере экологической безопасности предприятиях.

Привить навыки к проведению обучения рабочих и служащих в сфере охраны окружающей среды; к участию в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия, а также в организации деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях при разработке мероприятий по охране, восстановлению и управлению качеством окружающей среды.

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Система управления качеством**

Учебный модуль 2. **Правовые основы обеспечения качества среды, экологической и социальной безопасности**

### **3. Перечень компетенций**

ПК-9 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий

ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

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

5 зачетных единиц

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

Экзамен

---

## **Экономика и прогнозирование промышленного природопользования**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области управления окружающей средой на основе теоретических знаний и разбора конкретных примеров, оказание методологической помощи студентам в освоении теоретических знаний и практических навыков для решения эколого-экономических аспектов деятельности в современных условиях экономики.

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Система управления качеством**

Учебный модуль 2 **Правовые основы обеспечения качества среды, экологической и социальной безопасности**

### **3. Перечень компетенций**

ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий

ПК-10 способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов

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

3 зачетных единиц

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

Зачет, курсовая работа

---

## **Эколого-экономический анализ в инвестиционном проектировании**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области управления окружающей средой на основе теоретических знаний и разбора конкретных примеров, оказание методологической помощи студентам в

освоении теоретических знаний и практических навыков для решения эколого-экономических аспектов деятельности в современных условиях экономики.

## **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1 **Введение в эколого-экономический анализ.**

Учебный модуль 2 **Эколого-экономический анализ энерго- и ресурсосберегающих технологий**

Учебный модуль 3 **Система управления экологической безопасностью**

## **3. Перечень компетенций**

ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий

ПК-10 способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетных единиц

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

Зачет, курсовая работа

---

## **Теоретические основы ресурсосбережения и охраны окружающей среды**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области знаний о теоретических основах ресурсосбережения, технологии очистки сточных вод и промышленных выбросов в атмосферу.

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1 Теоретические основы механической очистки сточных вод

Учебный модуль 2. Теоретические основы физико-химической очистки воды

Учебный модуль 3. Теоретические основы разделения промышленных аэрозолей

Учебный модуль 4. Теоретические основы химической очистки и обезвреживания выбросов в атмосферу

### **3. Перечень компетенций**

ОПК-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

4 з.е

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

Экзамен

---

## **Основы энергосберегающих технологий в лесопромышленном комплексе**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области экологических аспектов производства целлюлозы

### **2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Современное производство целлюлозы**

Учебный модуль 2. **Экологические аспекты подготовки древесины для производства целлюлозы**

Учебный модуль 3. **Регенерация химикатов сульфат-целлюлозного производства**

Учебный модуль 4. **Отбелка целлюлозы**

### **3. Перечень компетенций**

ПК-2 способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду

ПК-5 готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду

ПК-8 Способность использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий

ПК-12 способность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы

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

## Наилучшие достигнутые технологии в химической промышленности

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в овладении студентами системой знаний и умений, позволяющих решать задачи, связанные с использованием наилучших достигнутых технологий (НДТ), ресурсо- и энергосбережением в химической технологии.

### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. **Основные положения НДТ в химической технологии.**

Учебный модуль 2. **НДТ на примерах конкретных производств.**

### 3. Перечень компетенций

ПК-8 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду

ПК-13 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

Зачет

## Наилучшие достигнутые технологии в нефтехимии

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в области системы знаний и умений, позволяющих решать задачи, связанные с использованием наилучших достигнутых технологий (НДТ), ресурсо- и энергосбережением в нефтехимии.

### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. **Основные положения НДТ в нефтехимии.**

Учебный модуль 2. **НДТ на примерах конкретных производств.**

### 3. Перечень компетенций

ПК-8 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду

ПК-13 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

Зачет

## Компьютерные технологии в защите окружающей среды

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

Сформировать компетенции обучающегося в организации программной обработки информации в области охраны окружающей среды и методов математико-алгоритмического анализа состояния и динамики природно-технических экогеосистем.

### 2. Содержание дисциплины

Учебный модуль 1. **Неспециализированное программное обеспечение в защите окружающей среды.**

Учебный модуль 2. **Обработка изображений, Mathcad.**

Учебный модуль 3. **Специализированное программное обеспечение в защите окружающей среды.**

Учебный модуль 4. **Основы компьютерного моделирования экологических систем и принятия решений по охране ОС.**

### 3. Перечень компетенций

ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред



ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

**4.Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы

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

Зачет

---

**Автоматизированное проектирование природоохранных сооружений**

*(название дисциплины)*

**1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области проектирования отдельных стадий природоохранных технологических процессов, проектирования аппаратов и узлов технологического оборудования, проектирования природоохранных сооружений с использованием современных информационных технологий и автоматизированных прикладных компьютерных систем.

**2. Содержание дисциплины**

Учебный модуль 1. **Основы автоматизированного проектирования**

Учебный модуль 2. **Проектирование природоохранных процессов и систем**

Учебный модуль 3. **Проектирование оборудования природоохранного назначения**

Учебный модуль 4. **Проектирование сооружений природоохранного назначения**

**3. Перечень компетенций**

ПК-17 способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем

ПК-18 способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий

**4.Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы

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

Зачет