

# 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 и ресурсосбережение
Уровень образования	бакалавриат

---

## **Б1.Б.1 История**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области основ исторического мышления.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Становление российского государства в контексте мировой истории
- Учебный модуль 2. Россия и мир в новое и новейшее время

### **3. Перечень компетенций**

- ОК-2

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

- 3 з. е.

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

- Экзамен

---

## **Б1.Б.2 Философия**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области философии с целью использования их в процессе познания и преобразования действительности.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Философия, ее проблемы и роль в обществе
- Учебный модуль 2. Философское учение о бытии
- Учебный модуль 3. Философское учение о познании
- Учебный модуль 4. Общество и человек в зеркале философии

### **3. Перечень компетенций**

- ОК-1

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

- 4 з. е.

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

- Экзамен

---

## **Б1.Б.3 Русский язык и культура речи**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины**

- Сформировать компетенции обучающегося в области использования знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизме химических процессов, для решения профессиональных задач.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Язык, речь и речевое общение
- Учебный модуль 2. Функциональные стили и основы ораторского искусства

### **3. Перечень компетенций**

- ОК-5, ОК-7

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

- 2 зач. ед.

## 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет с оценкой

### Б1.Б.4 Иностранный язык

*(название дисциплины)*

#### 1. Цель изучения дисциплины

- Сформировать коммуникативные компетенции обучающегося в области иностранного языка, необходимые для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования, развития когнитивных и исследовательских умений, повышения общей культуры и воспитания толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

#### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. Иностранный язык для общих целей. Бытовая сфера общения. СЕМЬЯ И ДОСУГ
- Учебный модуль 2. Иностранный язык для общих целей. . Социально-культурная сфера общения. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ
- Учебный модуль 3. Иностранный язык для общих целей. Социально-культурная сфера общения. ОБЩЕЕ И РАЗЛИЧНОЕ В СТРАНАХ И НАЦИОНАЛЬНЫХ КУЛЬТУРАХ. ТУРИЗМ
- Учебный модуль 4. Иностранный язык для академических целей. Учебно-познавательная сфера общения. ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
- Учебный модуль 5. Иностранный язык для общих целей. Социально-культурная сфера общения. ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА
- Учебный модуль 6. Иностранный язык для академических целей. Учебно-познавательная сфера общения. МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНТАКТЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ
- Учебный модуль 7. Иностранный язык для профессиональных целей. ИЗБРАННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
- Учебный модуль 8. Иностранный язык для профессиональных целей. ИЗУЧАЕМАЯ НАУКА: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

#### 3. Перечень компетенций

- ОК-5

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 8 зач.ед.

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

- Зачёт. Экзамен

### Б1.Б.5 Социология

*(название дисциплины)*

#### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области социологии. Изучение предполагает научное осмысление процессов общественной жизни, их сущность, содержание, динамику развития, помогает понять обучающемуся сложные проблемы социального развития.

#### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. Социология как наука об обществе
- Учебный модуль 2. Человек. Культура. Общество. Методология социологического исследования

#### 3. Перечень компетенций

- ОК-6

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 2 з. е.

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

- Зачёт с оценкой

### Б1.Б.6 Экономика

*(название дисциплины)*

#### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области экономической теории, позволяющие получить целостное представление о механизмах функционирования рыночной экономики и принятии решений в динамичной экономической среде

## **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Экономика как наука
- Учебный модуль 2. Микроэкономика
- Учебный модуль 3. Система макроэкономических взаимосвязей в национальной экономике
- Учебный модуль 4. Макроэкономическая политика государства

## **3. Перечень компетенций**

- ОК-3
- ПК-10
- ПК-12

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 5 з. е.

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

- Экзамен
- зачет

---

### **Б1.Б.7. Правоведение**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины**

- Сформировать компетенции обучающегося в области правовых знаний, обеспечивающих усвоение сущностных характеристик права, общую ориентацию в системе законодательства и практике его применения, а также возможность дальнейшего углубленного изучения отдельных правовых дисциплин

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Общая теория государства и права
- Учебный модуль 2. Отрасли российского права

#### **3. Перечень компетенций**

- ОК-4

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

- 4 зач. ед.

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

- Зачет с оценкой

---

### **Б1.Б.8 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

#### **3. Перечень компетенций**

- ОК-8

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

- 2 з. е.

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

- зачет

## **Б1.Б.9 Безопасность жизнедеятельности**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области безопасности жизнедеятельности, позволяющие осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем при нормальных производственных условиях и в чрезвычайных ситуациях.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
- Учебный модуль 2. Анализ условий труда
- Учебный модуль 3. Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях

### **3. Перечень компетенций**

- ОК-9

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

- 2 з. е.

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

- Зачёт с оценкой

## **Б1.Б.10 Математика**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области математики

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Элементы линейной алгебры
- Учебный модуль 2. Векторная алгебра
- Учебный модуль 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве
- Учебный модуль 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной
- Учебный модуль 5. Функция нескольких переменных
- Учебный модуль 6. Интегральное исчисление функции одной переменной
- Учебный модуль 7. Дифференциальные уравнения.
- Учебный модуль 8. Ряды
- Учебный модуль 9. Теория вероятностей и математическая статистика

### **3. Перечень компетенций**

- ОПК-2

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

- 10 з. е.

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

- Зачет
- экзамен

## **Б1.Б.11 Информатика**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области основных разделов современной информатики и процессов информатизации.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Основные понятия о информатике и информационных процессах
- Учебный модуль 2. Программные средства реализации информационных процессов
- Учебный модуль 3. Технологии программирования
- Учебный модуль 4. Основы защиты информации

### **3. Перечень компетенций**

- ОПК-1; ПК-9; ПК-14; ПК-16

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

- 6 з. е.

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

- Экзамен

---

## **Б1.Б.12 Компьютерные технологии в инженерной графике**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области создания и использования проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с использованием графических систем, актуальных для современного производства.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Начертательная геометрия
- Учебный модуль 2. Компьютерные технологии в инженерной графике
- Учебный модуль 3. Инженерная графика
- Учебный модуль 4. Компьютерные технологии в инженерной графике

### **3. Перечень компетенций**

- ОПК-1

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

- 5 з. е.

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

- Экзамен
- Зачёт с оценкой

---

## **Б1.Б.13 Физика**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины**

- Сформировать компетенции обучающегося в области физики для использования законов физики, физических методов исследования и анализа в объеме, необходимом для профессиональной деятельности.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Механика. Теория относительности
- Учебный модуль 2. Механические колебания и волны
- Учебный модуль 3. Молекулярная физика и термодинамика
- Учебный модуль 4. Электростатика и электрический ток
- Учебный модуль 5. Магнетизм
- Учебный модуль 6. Электромагнитные волны
- Учебный модуль 7. Квантовая оптика
- Учебный модуль 8. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика

### **3. Перечень компетенций**

- ОПК-2

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

- 10 зач. ед.

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

- Зачет
- Экзамен

---

## **Б1.Б.14 Механика**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области исследования, моделирования и математического анализа механических производственных объектов с применением классических и инновационных технологий в проектировании, изготовлении и эксплуатации оборудования отделочных производств; разработки конструкторской и технологической документации для производства изделий легкой промышленности с учетом конструктивно-технологических, эстетических, экономических, экологических и иных параметров.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Теоретическая механика

- Учебный модуль 2. Теория механизмов и машин
- Учебный модуль 3. Детали машин и основы конструирования

### 3. Перечень компетенций

- ОПК-2

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 4 з. е.

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

Экзамен

---

## Б1.Б.15 Экология

*(название дисциплины)*

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области экологии, позволяющие проявить готовность к коэволюции человеческого общества и биосферы, способность к применению знаний в целях рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. Биосфера и экосистемы
- Учебный модуль 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду
- Учебный модуль 3. Социально-экономические аспекты экологии

### 3. Перечень компетенций

- ОПК-3
- ПК-11

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 3 з. е.

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачёт с оценкой

---

## Б1.Б.16 Общая и неорганическая химия

*(название дисциплины)*

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области использования знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизме химических процессов, для решения профессиональных задач.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. Строение вещества
- Учебный модуль 2. Превращение веществ
- Учебный модуль 3. Растворы
- Учебный модуль 4. Свойства элементов групп VIA, VIIA, водород
- Учебный модуль 5. Свойства элементов групп VA, IV A
- Учебный модуль 6. Свойства элементов групп IIIA — IA
- Учебный модуль 7. Свойства элементов побочных подгрупп

### 3. Перечень компетенций

- ОПК-2

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 9 з. е.

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамены

---

## Б1.Б.17 Органическая химия и основы биохимии

*(название дисциплины)*

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области использования знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизме химических процессов, для решения профессиональных задач.

## 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. Теоретические основы органической химии.
- Учебный модуль 2. Алифатические углеводороды
- Учебный модуль 3. Ароматические углеводороды
- Учебный модуль 4. Галоген- и азотсодержащие соединения
- Учебный модуль 5. Кислородсодержащие органические соединения
- Учебный модуль 6. Серо- и элементосодержащие соединения
- Учебный модуль 7. Полифункциональные соединения
- Учебный модуль 8. Гетероциклические соединения

## 3. Перечень компетенций

- ОПК-2

## 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 9 з. е.

## 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамены

---

### Б1.Б.18 Аналитическая химия

*(название дисциплины)*

#### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области теоретических основ аналитической химии, получения практических навыков самостоятельной работы по выполнению химических анализов при осуществлении контроля окружающей среды.

#### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. Теоретические основы аналитической химии.
- Учебный модуль 2. Основы качественного анализа.
- Учебный модуль 3. Основы количественного анализа.
- Учебный модуль 4. Гравиметрический метод анализа.
- Учебный модуль 5. Титриметрические методы анализа.

#### 3. Перечень компетенций

- ПК-14

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 6 зач.ед.

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

- Экзамен

---

### Б1.Б.19 Коллоидная химия

*(название дисциплины)*

#### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающихся в области знаний о физико-химических процессах на межфазной поверхности и важнейших коллоидно-химических закономерностях и теориях, лежащих в основе энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

#### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. Коллоидное состояние вещества. Термодинамическое обоснование поверхностных явлений
- Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем
- Учебный модуль 3. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем.
- Учебный модуль 4 Особенности стабилизации и коагуляции дисперсных систем с различным агрегатным состоянием фаз

#### 3. Перечень компетенций

- ОПК-2

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 4 зач.ед.

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

- Зачет с оценкой

---

## **Б1.Б.20 Физическая химия**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области знаний для изучения и объяснения основных закономерностей, определяющих направленность химических и фазовых превращения, скорости их протекания, влияния на них среды, примесей, излучения; для выбора методов ресурсосбережения и условий оптимального применения средств охраны окружающей среды

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Основные положения химической термодинамики
- Учебный модуль 2. Фазовые равновесия и свойства растворов
- Учебный модуль 3. Равновесие в растворах электролитов
- Учебный модуль 4. Основы феноменологической (формальной) кинетики
- Учебный модуль 5. Теоретическая кинетика и катализ

### **3. Перечень компетенций**

- ОПК-2

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

- 6 зач. ед.

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

- Экзамен
- Курсовая работа

---

## **Б1.Б.21 Учебно-исследовательская работа**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области научно-исследовательской работы, а также формирования навыков самостоятельного проведения поисков литературных источников информации по теме исследования, обобщения и публичного представления полученных результатов.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Основные принципы научной деятельности. Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации
- Учебный модуль 2. Основы научно-технического творчества
- Учебный модуль 3. Методология научных исследований
- Учебный модуль 4. Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации
- Учебный модуль 5. Планирование и проведение научных исследований
- Учебный модуль 6. Обобщение полученных данных и их публичное представление

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-13; ПК-15

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

- 6 з. е.

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

- Зачёт с оценкой

---

## **Б1.В.ОД.1 Медико-биологические основы безопасности**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области медико-биологических основ безопасности жизнедеятельности, позволяющих оценить опасность и степень влияния природных и техногенных факторов на здоровье человека.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Здоровье человека и состояние окружающей среды. Физиология труда
- Учебный модуль 2. Действие вредных природных и техногенных факторов физической природы



- и химических веществ, природного и синтетического происхождения на человека
- Учебный модуль 3. Основы обеспечения безопасности жизнедеятельности

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-11

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

- 4 з. е.

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

- Экзамен

---

## **Б1.В.ОД.2 Электротехника и электроника**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося в области электротехники и электроники. для использования основных законов электротехники и электроники в объеме, необходимом для профессиональной деятельности

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Основы электротехники
- Учебный модуль 2. Основы электроники и электрические машины

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-13

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

- 2 з. е.

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

- Зачет с оценкой

---

## **Б1.В.ОД.3 Процессы и аппараты химической технологии**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области процессов и аппаратов химической технологии, позволяющие применять знания, умения, навыки и личные качества для успешной работы в отрасли.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Гидравлические процессы
- Учебный модуль 2. Гидромеханические процессы
- Учебный модуль 3. Основы теплопередачи
- Учебный модуль 4. Основы массопередачи

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-9; ПК-11

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

- 6 з. е.

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

- Экзамен

---

## **Б1.В.ОД.4 Основы инженерной защиты окружающей среды**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области теоретических основ методов и процессов инженерной защиты окружающей среды от антропогенного воздействия производств химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, позволяющие применять знания, умения для решения задач защиты окружающей среды.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Классификация систем механической очистки стоков
- Учебный модуль 2. Коагуляция и флокуляция примесей сточных вод. Энергохимические процессы в очистке сточных вод
- Учебный модуль 3. Адсорбционная очистка сточных вод и промышленных выбросов
- Учебный модуль 4. Энергохимические процессы в экологии. Биохимические методы

обезвреживания сбросов и выбросов

**3. Перечень компетенций**

- ПК-11

**4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 6 з. е.

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

- Экзамен

---

**Б1.В.ОД.5 Системы управления химико-технологическими процессами**

*(название дисциплины)*

**1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области основ автоматике и систем управления химико-технологическими процессами

**2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Основные понятия управления химико-технологическими процессами.
- Учебный модуль 2. Элементы промышленной автоматике и их применение в системах управления технологическими процессами.
- Учебный модуль 3. Статические и динамические характеристики объектов и систем управления.
- Учебный модуль 4. Контроль основных технологических параметров. Государственная система приборов.

**3. Перечень компетенций**

- ПК-9

**4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 3 з. е.

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

- зачет

---

**Б1.В.ОД.6 Метрология, стандартизация и сертификация**

*(название дисциплины)*

**1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области метрологии, стандартизации и сертификации, ознакомить студентов с методами достижения единства и требуемой точности измерений, с основными приемами обработки результатов измерений, с основами стандартизации и сертификации.

**2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Метрология
- Учебный модуль 2. Стандартизация
- Учебный модуль 3. Сертификация

**3. Перечень компетенций**

- ПК-15

**4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 4 з. е.

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

- Экзамен

---

**Б1.В.ОД.7 Энерго-ресурсосберегающие процессы в защите окружающей среды**

*(название дисциплины)*

**1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области энерго- и ресурсосбережения и устойчивого развития химической промышленности, создания конкурентоспособных на мировом рынке химических производств, реализации инновационных методов в химико-технологических процессах, минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду.

**2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Интегральные уравнения преобразования потоков вещества и энергии в

- технологических системах
  - Учебный модуль 2. Эффективность технологических процессов органического комплекса
  - Учебный модуль 3. Системный подход энерго- и ресурсосбережения в химической технологии
- 3. Перечень компетенций**
- ПК-16
- 4. Общая трудоемкость дисциплины**
- 4 з. е.
- 5. Форма (ы) промежуточной аттестации**
- Экзамен

---

### **Б1.В.ОД.8 Промышленная экология**

*(название дисциплины)*

- 1. Цель изучения дисциплины:**
- Сформировать компетенции обучающегося в области промышленной экологии, позволяющие рационально использовать закономерности протекания технологических процессов при реализации малоотходных и ресурсосберегающих технологий, применять методы инженерной защиты окружающей среды от загрязнения.
- 2. Содержание дисциплины**
- Учебный модуль 1. Основы промышленной экологии
  - Учебный модуль 2. Оптимизация параметров технологических процессов
  - Учебный модуль 3. Оптимизация структуры производства
  - Учебный модуль 4. Экологическая стратегия развития производств
  - Учебный модуль 5. Мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды
  - Учебный модуль 6. Основные промышленные методы защиты окружающей среды
- 3. Перечень компетенций**
- ОПК-3; ПК-11
- 4. Общая трудоемкость дисциплины**
- 9 з. е.
- 5. Форма (ы) промежуточной аттестации**
- Экзамен

---

### **Б1.В.ОД.9 Основы технологии неорганических веществ**

*(название дисциплины)*

- 1. Цель изучения дисциплины:**
- Сформировать компетенции обучающегося в области химических технологий, создания конкурентоспособных на мировом рынке химических производств основной химии, реализации инновационных методов в химико-технологических процессах, самостоятельного анализа химических процессов и проведения теоретических и экспериментальных исследований.
- 2. Содержание дисциплины**
- Учебный модуль 1. Технология неорганического синтеза газов
  - Учебный модуль 2. Технология неорганических кислот
  - Учебный модуль 3. Неорганические щелочи
  - Учебный модуль 4. Технология азотсодержащих удобрений
  - Учебный модуль 5. Калийные, комплексные и сложные удобрения
- 3. Перечень компетенций**
- ОПК-2; ПК-9
- 4. Общая трудоемкость дисциплины**
- 7 з. е.
- 5. Форма (ы) промежуточной аттестации**
- Экзамен

---

### **Б1.В.ОД.10 Основы технологии полимерных и биополимерных материалов**

*(название дисциплины)*

- 1. Цель изучения дисциплины:**
- Сформировать компетенции обучающегося в области физики и химии полимеров

## **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Понятие химии высокомолекулярных соединений
- Учебный модуль 2. Основные методы синтеза полимеров
- Учебный модуль 3. Физико-химия и физика полимеров
- Учебный модуль 4. Основы переработки полимерных материалов
- Учебный модуль 5. Основы получения полимерных композиционных материалов
- Учебный модуль 6. Полимеры с биологической активностью

## **3. Перечень компетенций**

- ПК-9

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 8 з. е.

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

- Экзамен, зачет

---

### **Б1.В.ОД.11 Нефтехимические процессы и окружающая среда**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области охраны окружающей среды и ресурсосбережения нефтедобычи и нефтехимической переработки.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Общая характеристика предприятий нефтедобычи и нефтепереработки
- Учебный модуль 2. Основные загрязнители окружающей среды
- Учебный модуль 3. Способы, схемы и аппараты очистки воздуха от загрязнений в нефтехимии
- Учебный модуль 4. Очистка сточных вод предприятий нефтедобычи и нефтепереработки
- Учебный модуль 5. Утилизация твердых отходов нефтедобычи и нефтепереработки

#### **3. Перечень компетенций**

- ПК-12

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

- 7 з. е.

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

- Экзамен
- Зачёт

---

### **Б1.В.ОД.12 Процессы аппараты защиты окружающей среды**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области процессов и аппаратов защиты окружающей среды, позволяющие применять знания, умения, навыки и личные качества для успешной работы в отрасли.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Механические методы очистки выбросов
- Учебный модуль 2. Механические методы очистки сточных вод
- Учебный модуль 3. Физико-химические методы очистки промышленных выбросов и сбросов
- Учебный модуль 4. Биохимические методы очистки промышленных выбросов и сбросов

#### **3. Перечень компетенций**

- ПК-11

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

- 6 з. е.

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

- Экзамен
- Зачёт
- Курсовая работа

---

### **Б1.В.ОД.13 Основы проектирования производственных систем**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области проектирования систем энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.
- 2. Содержание дисциплины**
- Учебный модуль 1. Порядок разработки проектной документации
  - Учебный модуль 2. Основы технологического проектирования систем защиты атмосферы и гидросферы
  - Учебный модуль 3. Основы САПР систем энерго- и ресурсосбережения
- 3. Перечень компетенций**
- ОК-3; ПК-10; ПК-12
- 4. Общая трудоемкость дисциплины**
- 4 з. е.
- 5. Форма (ы) промежуточной аттестации**
- Зачёт с оценкой
  - Курсовая работа

---

**Б.1.В.ДВ Практикум по физической культуре (спортивные игры) /  
Практикум по физической культуре (легкая атлетика)**

---

*(название дисциплины)*

- 1. Цель изучения дисциплины:**
- Сформировать компетенции обучающегося в области формирования физической культуры личности, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта 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. Общая физическая, специальная и спортивная подготовка в системе физического воспитания
  - Учебный модуль 2. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физического воспитания и особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений
  - Учебный модуль 3. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями
  - Учебный модуль 4. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом
  - Учебный модуль 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)
- 3. Перечень компетенций**
- ОК-8
- 4. Общая трудоемкость дисциплины**
- 340 часов.
- 5. Форма (ы) промежуточной аттестации**
- зачет

---

**Б1.В.ДВ.1.1 Психология и педагогика**

---

*(название дисциплины)*

- 1. Цель изучения дисциплины:**
- Сформировать компетенции обучающегося в области психологии и педагогики
- 2. Содержание дисциплины**
- Учебный модуль 1. Психология
  - Учебный модуль 2. Педагогика
- 3. Перечень компетенций**
- ОК-2; ОК-6
- 4. Общая трудоемкость дисциплины**
- 2 з. е.
- 5. Форма (ы) промежуточной аттестации**
- Зачет с оценкой

---

**Б1.В.ДВ.1.2 Культурология**

---

**1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области толерантного восприятия культурных, социальных, национальных, расовых, конфессиональных различий, способности к межкультурным коммуникациям и диалогу как способу отношения к культуре и обществу; умения оценивать достижения культуры, уважительно и бережно относиться к культурным традициям.

**2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Культурология как система знаний. Теория культуры
- Учебный модуль 2. Культурология и история культуры

**3. Перечень компетенций**

- ОК-2; ОК-6

**4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 2 з. е.

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

- Зачёт с оценкой

---

**Б1.В.ДВ.2.1 Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

**1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии в целях исследования, прогнозирования результатов функционирования, оптимизации, в том числе с позиций энерго- и ресурсосбережения.

**2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Математические модели в автоматизированном расчете ресурсосберегающих систем (РСС)
- Учебный модуль 2. Детерминированные математические модели элементов РСС
- Учебный модуль 3. Математическое моделирование аппаратов с учетом выбранной гидродинамической модели структуры потоков
- Учебный модуль 4. Исследование элементов РСС по математическим моделям
- Учебный модуль 5. Моделирование РСС как сложной технологической системы

**3. Перечень компетенций**

- ПК-14; ПК-16

**4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 7 з. е.

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

- Зачёт
- Курсовая работа

---

**Б1.В.ДВ.2.2 Автоматизированные расчеты химико-технологических систем**

**1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области охраны окружающей среды и ресурсосбережения, позволяющие применить знания, умения и личные качества для решения задач охраны окружающей среды, на основе использования биологических систем.

**2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Математическое моделирование сложных химико-технологических систем
- Учебный модуль 2. Типовое информационное обеспечение автоматизированных расчетов химико-технологических систем
- Учебный модуль 3. Детерминированные математические модели элементов ХТС
- Учебный модуль 4. Математическое моделирование аппаратов с учетом выбранной гидродинамической модели структуры потоков

**3. Перечень компетенций**

- ПК-14; ПК-16

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

- 7 з. е.

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

- Экзамен
- Курсовая работа

---

### **Б1.В.ДВ.3.1 Надежность технических систем и техногенный риск**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области надежности систем энерго- и ресурсосбережения.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Показатели надежности технических систем. Методология анализа и оптимизации надежности систем тепло-энергоснабжения
- Учебный модуль 2. Надежность оперативного персонала сложных систем
- Учебный модуль 3. Техногенный риск

#### **3. Перечень компетенций**

- ПК-11; ПК-12

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

- 4 з. е.

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

- Экзамен

---

### **Б1.В.ДВ.3.2 Инженерный экологический менеджмент**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося по формированию энерго- и ресурсосберегающих технологий в производствах химических и нефтехимических продуктов, в биотехнологических производствах, экологически щадящих процессов материального и энергетического обмена между производством и окружающей средой, по синтезу и анализу технологических схем с позиций защиты окружающей среды.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Введение. Термодинамика процессов и экобаланс
- Учебный модуль 2. Методы совершенствования технологических систем
- Учебный модуль 3. Методы технических решений экологических проблем производства

#### **3. Перечень компетенций**

- ПК-11; ПК-12

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

- 4 з. е.

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

- Экзамен

---

### **Б1.В.ДВ.4.1 Оценка воздействия на окружающую среду, экологическая экспертиза и сертификация**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося по основным направлениям оценки воздействия на окружающую среду предполагаемой деятельности, навыков проведения экологической экспертизы проектов и сертификации предприятий.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. История, законодательные и методические основы ОВОС, экологической экспертизы и сертификации. Порядок и этапы проведения ОВОС
- Учебный модуль 2. Порядок и условия проведения экологической экспертизы
- Учебный модуль 3. Система экологического аудита, лицензирования и сертификации

#### **3. Перечень компетенций**

- ОК-9; ПК-12

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

- 4 з. е.

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

- Зачёт

---

### **Б1.В.ДВ.4.2 Защита природной среды и человека в чрезвычайных ситуациях**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области защиты природной среды и человека в чрезвычайных ситуациях.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера
- Учебный модуль 2. Защита населения и природной среды в чрезвычайных ситуациях
- Учебный модуль 3. Устойчивость работы объекта экономики в чрезвычайных ситуациях

#### **3. Перечень компетенций**

- ОК-9; ПК-12

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

- 4 з. е.

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

- Зачёт с оценкой

---

### **Б1.В.ДВ.5.1 Биотехнологические процессы**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области охраны окружающей среды и ресурсосбережения, позволяющие применить знания, умения и личные качества для решения задач охраны окружающей среды, на основе использования биологических систем

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Основные понятия биотехнологии
- Учебный модуль 2. Биотехнологические процессы в защите окружающей среды
- Учебный модуль 3. Биопрепараты для биотехнологических процессов

#### **3. Перечень компетенций**

- ПК-9

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

- 5 з. е.

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

- Экзамен

---

### **Б1.В.ДВ.5.2 Экологическая биотехнология**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области охраны окружающей среды и ресурсосбережения, позволяющие применить знания, умения и личные качества для решения задач охраны окружающей среды, на основе использования биологических систем.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Биотехнологии в защите и оздоровлении окружающей среды
- Учебный модуль 2. Растения в биотехнологических процессах
- Учебный модуль 3. Биотехнологии в переработке техногенных отходов

#### **3. Перечень компетенций**

- ПК-9

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

- 5 з. е.

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

- Экзамен



## **Б1.В.ДВ.6.1 Методы и средства автоматизированных расчетов в химической технологии**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области использования современных специализированных программных продуктов и информационных технологий для решения конкретных прикладных задач в профессиональной сфере.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Информационное и программное обеспечение автоматизированных расчетов в проектировании объектов химической технологии
- Учебный модуль 2. Математическая постановка расчетных задач в химической технологии и экологии и программные средства для автоматизации решений уравнений и систем уравнений
- Учебный модуль 3. Биотехнологические способы обезвреживания и переработки отходов

### **3. Перечень компетенций**

- ОПК-1; ПК-16

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

- 2 з. е.

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

- Зачёт
- Курсовая работа

## **Б1.В.ДВ.6.2 Расчетные методы мониторинга техносферы**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области использования современных методов мониторинга техносферы и расчетных методов мониторинга на основе геоинформационных технологий и математических моделей различного типа.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Геоинформационные системы
- Учебный модуль 2. Различные виды математических моделей и их использование в прогнозировании экологической ситуации ТПК

### **3. Перечень компетенций**

- ОПК-1; ПК-16

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

- 2 з. е.

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

- Зачёт
- Курсовая работа

## **Б1.В.ДВ.7.1 Технологии переработки твердых отходов**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области охраны окружающей среды и ресурсосбережения, позволяющие применить знания, умения и личные качества для минимизации воздействия твердых отходов на природную среду и человека.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Процессы переработки твердых отходов
- Учебный модуль 2. Размещение отходов
- Учебный модуль 3. Технологии утилизации отходов

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-15

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

- 4 з. е.

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

- Экзамен

---

## **Б1.В.ДВ.7.2 Биотехнология переработки промышленных отходов**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области охраны окружающей среды и ресурсосбережения, позволяющие применить знания, умения и личные качества для переработки промышленных отходов с использованием биотехнологических методов.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Возможности биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы
- Учебный модуль 2. Биологические агенты экологической биотехнологии
- Учебный модуль 3. Биотехнологические способы обезвреживания и переработки отходов

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-15

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

- 4 з. е.

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

- Зачёт с оценкой

---

## **Б1.В.ДВ.8.1 Экологический менеджмент**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области разработки, внедрения, поддержания и постоянного улучшения системы экологического менеджмента предприятия (организации)

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Инструменты современного менеджмента
- Учебный модуль 2. Разработка системы экологического менеджмента
- Учебный модуль 3. Внедрение системы экологического менеджмента

### **3. Перечень компетенций**

- ОК-4; ПК-11

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

- 5 з. е.

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

- экзамен

---

## **Б1.В.ДВ.8.2 Основы рационального природопользования**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

Сформировать компетенции обучающегося по основным проблемам и подходам обеспечения рационального природопользования.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Принципы рационального природопользования
- Учебный модуль 2. Организационные подходы к решению прикладных задач рационального природопользования
- Учебный модуль 3. Анализ и управление жизненным циклом продукта

### **3. Перечень компетенций**

- ОК-4; ПК-11

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

- 5 з. е.

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

- экзамен

---

## **Б1.В.ДВ.9.1 Методы и средства мониторинга и контроля качества окружающей среды**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины**

- Целью дисциплины является формирование компетенций обучающихся в области современных методов и средств мониторинга и контроля качества окружающей среды, аналитических приборов и способов пробоподготовки, применяемых при проведении экологического контроля.

## **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. инструментальные - контактные и дистанционные методы анализа ОС
- Учебный модуль 2. Физико-химические методы контроля ОС
- Учебный модуль 3 Экологический контроль ОС
- Учебный модуль 4 Методы и средства анализа состава газов

## **3. Перечень компетенций**

- ПК-14

## **4.Общая трудоемкость дисциплины**

- 5зач. ед.

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

- Экзамен

---

### **Б1.В.ДВ.9.2 Ноксология**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Целью дисциплины является формирование общего представления о сложных взаимосвязях в природе основных элементов окружающей среды (ОС) и изучение происхождения и совокупного действия опасностей, принципов их минимизации и основ защиты от них.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Ретроспективный обзор и основные принципы ноксологии
- Учебный модуль 2. Предсказание, анализ и защита от основных опасностей

#### **3. Перечень компетенций**

- ПК-14

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

- 5 з. е.

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

- Экзамен

---

### **ФТД.1 Методология научного познания**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области методологии научного познания, приемов, тактики и стратегии научного исследования.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Философские проблемы научного знания
- Учебный модуль 2. Научное творчество и инновационный процесс

#### **3. Перечень компетенций**

- ОК-1

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

- 2 з. е.

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

- зачет

---

### **ФТД.2 Этика и эстетика**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области этики и эстетики с целью использования их в процессе познания и преобразования действительности.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Эстетическое освоение мира как вид человеческой жизнедеятельности
- Учебный модуль 2. Этика как учение о назначении и смысле жизни человека

**3. Перечень компетенций**

- ОК-6

**4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 2 з. е.

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

- Зачёт