

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)  
по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в  
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  
(профиль «Инженерная защита окружающей среды»)**

**Аннотация РП дисциплины Б1.О.1 Иностранный язык**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.1 Иностранный язык предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции УК-4, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 6 зачетных единиц, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Культура речи и деловое общение», «История России», «Экология и природопользование».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью предполагает развитие всех видов речевой деятельности (говорения, чтения аудирования и письма) и включает следующие разделы: «Бытовая сфера общения», «Учебно-познавательная сфера общения», «Социально-культурная сфера общения», «Профессиональная сфера общения».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде практических занятий.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (1 семестр – зачет, 2 семестр - экзамен) и контроль остаточных знаний.

**Аннотация РП дисциплины Б1.О.2 История России**

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.2 История России предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции УК-5, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 4 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплиной «Философия».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки», «Типы цивилизаций в древности. Цивилизация Древней Руси», «Место средневековья во всемирно-историческом процессе. Киевская Русь: тенденции становления цивилизаций в русских землях», «Проблема складывания основ национальных государств в западной Европе», «Специфика формирования единого российского государства», «Россия в XVI-XVII веках в контексте развития Европейской цивилизации», «XVIII век – век модернизации и Просвещения. Особенности российской модернизации в XVIII веке», «Становление

индустриального общества в России и странах Запада: общее и особенное», «Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в.», «Роль XX столетия в мировой истории», «Россия в начале XX века», «Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Революция 1917 г.», «Россия в годы гражданской войны и перехода к миру», «Курс на строительство социализма и его последствия», «СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война», «СССР в послевоенные годы. Холодная война», «Попытки осуществления политических и экономических реформ «Оттепель», «СССР в середине 60– 80-х годов: нарастание кризисных явлений. Перестройка», «Россия и мир в XXI веке».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (1 семестр – экзамен), контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.3 Философия**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.3 Философия предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций УК-1, УК-5, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «История России», «Этика и психология в профессиональной деятельности», «Актуальные проблемы межкультурного взаимодействия».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Введение. Предмет философии и специфика философского знания», «Основные этапы развития философской мысли», «Философское учение о бытии», «Философское осмысление сознания и познания», «Наука как специализированная форма знания», «Проблемы социальной философии», «Философское учение о человеке», «Место и роль философии в современном мире. Философские проблемы современного мира».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (2 семестр – экзамен), контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.4. Экономика и основы финансовой грамотности**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.4 Экономика и основы финансовой грамотности предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций УК-10, ОПК-3, определяемых

ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Экономика и управление в охране окружающей среды», «История России», «Философия» и др.

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Введение в экономику», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Основы финансовой грамотности».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, практических занятий.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (3 семестр – зачет), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.5 Этика и психология в профессиональной деятельности**

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.5 Этика и психология в профессиональной деятельности предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций УК-3, УК-6, УК-9, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 2 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «История России», «Философия».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Психология в системе наук о человеке», «Личность и условия ее развития», «Познавательные возможности человеческой психики и их значение для профессиональной деятельности», «Индивидуально-психологические особенности личности и их учет в профессиональной деятельности», «Психология профессиональной деятельности», «Психология профессиональных отношений», «Понятие профессиональной этики», «Этика профессионального общения».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, практических занятий. Учебным планом предусмотрено выполнение реферата.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация: (4 семестр – зачет), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.6 Правовое обеспечение профессиональной деятельности**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.6 Правовое обеспечение профессиональной деятельности предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений,

которые необходимы для формирования компетенций УК-2, УК-11, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 2 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: История России, Философия, Этика и психология в профессиональной деятельности, Актуальные проблемы межкультурного взаимодействия.

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Понятие, предмет и метод правового регулирования профессиональной деятельности», «Нормативно-правовые и отраслевые основы профессиональной деятельности», «Основы законодательства в сфере техноферной безопасности», «Особенности правового регулирования отношений техноферной безопасности в Российской Федерации», «Правовое положение субъектов отношений техноферной безопасности», «Организационно-правовые формы юридических лиц», «Понятие и виды юридической ответственности», «Споры в области техноферной безопасности и правовые способы их разрешения», «Судебный порядок защиты нарушенных прав».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (8 семестр – зачет), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.07 Культура речи и деловое общение**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.07 Культура речи и деловое общение предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции УК-4, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 2 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Философия», «Иностранный язык».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью предполагает развитие всех видов речевой деятельности (говорения, чтения аудирования и письма) и включает следующие разделы: «Язык», «Речь», «Деловое общение».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (3 семестр – зачет) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.08 Экономика и управление в охране окружающей среды**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.08 «Экономика и управление в охране окружающей среды» предназначена для подготовки

бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций УК-10, ОПК-3, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина, имеет общую трудоемкость 4 зачетные единицы, относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплиной «Экономика и основы финансовой грамотности».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Экономика», «Менеджмент».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: текущий контроль, промежуточная аттестация (5 семестр - экзамен) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.9 Актуальные проблемы межкультурного взаимодействия**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.9 Актуальные проблемы межкультурного взаимодействия предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции УК-5, определяемой ФГОС ВО направления подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 2 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: История России, Философия, Этика и психология в профессиональной деятельности

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Межкультурное взаимодействие как область гуманитарного знания», «Семиотический анализ межкультурных взаимодействий», «Особенности национальных культур».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (6 семестр - зачет), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.10 Основы российской государственности**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.10 «Основы российской государственности» предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции УК-5, определяемой ФГОС ВО по

направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 2 зачетные единицы, относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и взаимосвязана с дисциплинами: «Философия», «История России», «Актуальные проблемы межкультурного взаимодействия».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Что такое Россия», «Российское государство - цивилизация», «Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации», «Политическое устройство России», «Вызовы будущего и развитие страны».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий, контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: текущий контроль, промежуточная аттестация (2 семестр – зачет) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.11 Математика**

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.11 Математика предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-2, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 13 зачетных единиц, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Информатика», «Физика», «Теоретическая механика», «Электротехника и электроника», «Сопротивление материалов».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: векторная и линейная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функций одной переменной, дифференциальное исчисление функций нескольких переменных, интегральное исчисление функций одной переменной, кратные и криволинейные интегралы, числовые и функциональные ряды, обыкновенные дифференциальные уравнения, теория вероятностей, основы математической статистики, теория корреляции.

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий. Учебным планом предусмотрены также семь расчетно-графических работ.

В соответствии с рабочей программой и учебным планом контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (1, 3 семестры – экзамен, 2, 4 семестры – зачет) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.12 Химия**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.12 Химия предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ОПК-1, ОПК-2, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 4 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Физика», «Математика», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Химия окружающей среды».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Строение вещества. Периодический закон и реакционная способность веществ», «Элементы химической термодинамики и кинетики», «Растворы», «Электрохимические системы», «Элементы химии неорганических веществ», «Химическая идентификация».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и лабораторных занятий, предусмотрено выполнение одной расчетно-графической работы.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (1 семестр - экзамен) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.13 Органическая химия**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.13 Органическая химия предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ОПК-1, ОПК-2, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина, имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Химия», «Математика», «Физика», «Аналитическая химия», «Химия окружающей среды».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Введение», «Классы органических соединений», «Органические полимеры», «Методы выделения, очистки и идентификации органических соединений».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и лабораторных занятий, предусмотрено выполнение одной расчетно-графической работы.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (2 семестр - зачет) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.14 Аналитическая химия**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.14 Аналитическая химия предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ОПК-1, ОПК-2, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина, имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Химия», «Органическая химия» «Математика», «Физика», «Химия окружающей среды».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Введение. Общие вопросы. Основные понятия», «Теоретические основы методов анализа», «Методы количественного анализа. Общая характеристика», «Физико-химические (инструментальные) методы количественного анализа».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и лабораторных занятий, предусмотрено выполнение одной расчетно-графической работы.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (4 семестр - зачет) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.15 Химия окружающей среды**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.15 Химия окружающей среды предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-1, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина, имеет общую трудоемкость 5 зачетных единиц, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: Физика, Математика, Химия, Органическая химия, Аналитическая химия, Науки о Земле, Экология и природопользование.

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Введение. Общие вопросы. Основные понятия», «Химическая трактовка теории возникновения жизни на Земле», «Формирование литосферы и ее химический состав», «Токсичность, стандарты качества среды обитания». «Физико-химические свойства атмосферы», «Химические процессы в верхних слоях атмосферы», «Химические процессы в стратосфере», «Химические процессы в тропосфере». «Физико-химическая характеристика гидросферы», «Химико-экологические и экономические проблемы энергетики и транспорта».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий, предусмотрено выполнение курсовой работы.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (5 семестр – экзамен) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.16 Физика**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.16 Физика предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-2, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 9 зачетных единиц, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Математика», «Химия», «Информатика».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм», «Колебания и волны», «Оптика», «Квантовая физика, физика твердого тела, атомная и ядерная физика».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, лабораторных занятий и практических занятий, предусмотрено выполнение пяти расчетно-графических работ.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: текущий контроль, промежуточная аттестация (1,2 семестры - зачет, 3 семестр - экзамен) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.17 Информатика**

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.17 Информатика предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-4, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 4 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: Математика, Физика, Информационные технологии и САПР в сфере охраны окружающей среды, Системы искусственного интеллекта.

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: Информация и роль знаний информационных технологий в современном мире; Технические и программные средства реализации информационных процессов; Модели решения функциональных и вычислительных задач; Алгоритмизация и программирование.

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, практических и лабораторных занятий. Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (2 семестр – экзамен) и контроль остаточных знаний.

## **Аннотация РП дисциплины Б1.О.18 Информационные технологии и САПР в сфере охраны окружающей среды**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.18 Информационные технологии и САПР в сфере охраны окружающей среды предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-4, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Математика», «Информатика», «Физика», «Экология и природопользование».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Основы информационных систем», «Классификация и история развития САПР», «Структура и техническое обеспечение САПР», «САПР в сфере обеспечения безопасности производства», «Автоматизированные системы проектирования», «Базы данных и системы управления баз данных», «Автоматизированные системы управления технологическими процессами», «Экспертно-информационные системы в сфере ООС», «Информационно-правовые поисковые системы».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и лабораторных занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (3 семестр - зачёт) и контроль остаточных знаний.

## **Аннотация РП дисциплины Б1.О.19 Системы искусственного интеллекта**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.19 «Системы искусственного интеллекта» предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-4, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 2 зачетные единицы, относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и взаимосвязана с дисциплинами: «Математика», «Физика», «Информатика».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации», «Технические средства реализации информационных процессов», «Программные средства реализации информационных процессов», «Прикладное программное обеспечение», «Базы данных», «Основы алгоритмизации», «Языки программирования», «Языки программирования высокого уровня», «Локальные и глобальные сети ЭВМ», «Основы защиты информации», «Основные пакеты САПР. Обзор программного обеспечения в строительстве», «Python для машинного обучения (Основы синтаксиса Python, Библиотека

scikit-learn)», «Классическое обучение с учителем (Линейные модели, Метрические методы, Решающие деревья, Оценка качества моделей. Метрики классификации и регрессии)», «Основы глубокого обучения (Полносвязные нейронные сети, Свёрточные нейросети)».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лабораторных занятий, контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: текущий контроль, промежуточная аттестация (4 семестр – зачет), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.20 Экология и природопользование**

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.20 Экология и природопользование предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций УК-8, ОПК-3, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с разделами дисциплин: «Радиационная экология и радиационная безопасность», «Промышленная экология», «Экологическое право».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Особенности взаимодействия природы и общества: «Цели, функции и задачи природопользования»; «Ресурсное природопользование»; «Рациональное природопользование»; «Охрана ландшафтов и рекреационное природопользование»; «Системы государственного и муниципального управления природопользования и охраны окружающей среды на территории РФ»; «Оценка социально-экономической обстановки в районе размещения объекта воздействия».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий, предусмотрено выполнение одной расчетно-графической работы.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (1 семестр – зачет), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.21 Науки о Земле**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.2 Науки о Земле предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций УК-8, ОПК-3 определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Химия», «Физика».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Основы геологии и ландшафтоведения», «Климатология и метеорология», «Основы гидрологии и гидрогеологии», «Основы почвоведения».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (1 семестр - зачёт) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.22 Начертательная геометрия. Инженерная графика**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.22 Начертательная геометрия. Инженерная графика предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ПК-6.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 5 зачетных единиц, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и базируется на знаниях, полученных в средней школе по геометрии, тригонометрии, черчению и информатике.

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Методы проецирования», «Проекции точки, прямой, плоскости», «Способы преобразования ортогональных проекций», «Поверхности», «Проекционное черчение», «Компьютерная графика».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий. Учебным планом предусмотрены две графические работы.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (1 семестр – экзамен, 2 семестр – зачет) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.23 Теоретическая механика**

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.23 Теоретическая механика предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-2, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, и ПК-6.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Физика», «Начертательная геометрия. Инженерная графика», «Математика».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Статика», «Кинематика», «Динамика».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий, предусмотрено

выполнение одной расчетно-графической работы.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (2 семестр – экзамен), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.24 Сопротивление материалов**

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.24 Сопротивление материалов предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ОПК-2, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, и ПК-6.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Физика», «Математика», «Теоретическая механика».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Основные понятия сопротивления материалов», «Растяжение-сжатие», «Сдвиг, кручение и геометрические характеристики плоских сечений», «Изгиб балок», «Определение перемещений при изгибе и теория напряженно-деформированного состояния», «Изгиб с кручением и устойчивость стержневых систем», «Понятие о расчёте статически неопределимых систем».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, лабораторных и практических занятий. Учебным планом предусмотрено выполнение двух расчетно-графических работ.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (3 семестр – экзамен), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.25 Теория машин механизмов**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.25 Теория механизмов и машин предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ОПК-2, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, и ПК-6.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоёмкость 2 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Теоретическая механика», «Математика», «Физика».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Структура механизмов», «Структурный анализ и синтез механизмов», «Кинематический анализ и кинестатический расчет механизмов», «Динамика механизмов», «Колебательные процессы и уравнивание механизмов», «Синтез механизмов».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (3 семестр – зачёт), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.26 Детали машин и основы конструирования**

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.Б.26 Детали машин и основы конструирования предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ОПК-2, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, и ПК-6.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Физика», «Химия», «Математика», «Сопротивление материалов», «Материаловедение и технология материалов», «Теория механизмов и машин».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Требования к проектируемым деталям машин», «Передачи», «Детали, обслуживающие круговращательное движение», «Соединения».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и лабораторных работ. Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (4 семестр – зачёт), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.27 Теплотехника**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.27 Теплотехника предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ОПК-2, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, и ПК-6.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Математика», «Физика», «Химия».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Техническая термодинамика», «Основы теории теплообмена», «Промышленная теплотехника».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, лабораторных и практических занятий, предусмотрено выполнение одной расчетно-графической работы.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (4 семестр - зачет) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.28 Электротехника и электроника**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.28 Электротехника и электроника предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ОПК-2, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, и ПК-6.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 4 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: Математика, Физика.

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Электрические цепи постоянного тока»; «Электрические измерения и приборы»; «Электрические цепи переменного однофазного тока»; «Электрические цепи переменного трехфазного тока»; «Магнитные цепи. Трансформаторы»; «Электрические машины постоянного тока»; «Асинхронные машины»; «Основы электроники».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, лабораторных и практических занятий, предусмотрено выполнение одной расчетно-графической работы.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (4 семестр - экзамен) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.29 Гидрогазодинамика**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.29 Гидрогазодинамика предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-2, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, и ПК-6.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: Математика, Физика, Химия.

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Введение в механику жидкости и газа (гидравлику)»; «Общие сведения о жидкостях»; «Кинематика жидкости и газа»; «Основы гидростатики»; «Основные законы движения жидкости»; «Движение жидкостей и газов по трубам»; «Истечение жидкостей и газов через отверстия и насадки»; «Фильтрация жидкости, перемещение взвесей потоком жидкости»; «Динамика вязкой жидкости»; «Динамика вязкого газа».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, лабораторных и практических занятий, предусмотрено выполнение одной расчетно-графической работы.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (5 семестр - зачет) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.30 Метрология, стандартизация и сертификация**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.28 Метрология, стандартизация и сертификация предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ПК-1.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Математика», «Физика», «Химия».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Физические величины, методы и средства их измерений», «Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений», «Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)», «Стандартизация», «Сертификация», «Взаимозаменяемость», «Допуски формы и расположения поверхностей, шероховатость», «Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, лабораторных и практических занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (4 семестр - экзамен) и контроль остаточных знаний

### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.31 Материаловедение и технология материалов**

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.31 Материаловедение и технология материалов предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-2, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, и ПК-1.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с разделами дисциплин: «Физика», «Химия», «Математика».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Строение металлов и сплавов», «Сплавы на основе железа», «Механические свойства и методы упрочнения металлических материалов», «Классификация сталей и сплавов и их маркировка», «Основы металлургического производства», «Основы литейного производства», «Деформация и основы обработки металлов давлением», «Основы сварочного производства» и «Основы

обработки металлов резанием».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и лабораторных занятий, запланировано выполнение одной расчетно-графической работы.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (3 семестр – зачет), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.32 Безопасность жизнедеятельности**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.32 Безопасность жизнедеятельности предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций УК-8, УК-11, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 4 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Химия», «Физика», «Экология и природопользование».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Человек и среда обитания», «Экологическая безопасность. БЖД в быту», «Основы БЖД на производстве», «Основы гражданской обороны и защиты населения и территорий от ЧС», «Военная подготовка».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий, предусмотрено выполнение одной расчетно-графической работы.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (3 семестр – экзамен) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.33 Физико-химические методы анализа в производственных процессах**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.33 Физико-химические методы анализа в производственных процессах предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-1, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, и ПК-1, ПК-5.

В рабочей программе показано, что дисциплина, имеет общую трудоемкость 3 зачетных единиц, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» и взаимосвязана с дисциплинами: «Химия», «Физика», «Математика», «Органическая химия» «Аналитическая химия».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Введение», «Электрохимические

инструментальные методы анализа производственных объектов», «Спектральные методы анализа», «Хроматография».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий, предусмотрено выполнение одной расчетно-графической работы.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (5 семестр - зачёт) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.34 Химическая технология**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.34 Химическая технология в производственных процессах предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-1, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, и ПК-1.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 10 зачетных единиц, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с разделами дисциплин: «Химия», «Физика», «Математика», «Органическая химия», «Аналитическая химия».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Общие сведения и основные закономерности химической технологии»; «Химические процессы и реакторы»; «Химическое производство как химико-технологическая система (ХТС)»; «Примеры химических производств».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, лабораторных и практических занятий, предусмотрено выполнение одной расчетно-графической работы (5 семестр). Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы (6 семестр).

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (5 семестр – экзамен, 6 семестр – экзамен) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.35 Промышленная экология**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.35 Промышленная экология предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-3, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, и ПК-1, ПК-2.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 7 зачетных единиц, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с разделами дисциплин: «Физика», «Математика», «Экология и природопользование».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Введение в дисциплину»,

«Нормативно-правовые основы обеспечения экологической безопасности в промышленном производстве», «Классификационная характеристика промышленного сырья и топлива», «Наилучшие доступные технологии», «Экологическая документация промышленных предприятий», «Производственный экологический контроль на промышленных предприятиях», «Концепция совершенствования промышленного производства», «Технологии защиты атмосферного воздуха в промышленности», «Замкнутые водооборотные системы промышленных предприятий», «Промышленные методы и схемы переработки отходов», «Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий», «Промышленный рециклинг и эколого-экономическая эффективность природоохранных мероприятий».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий, предусмотрено выполнение двух расчётно-графических работ.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (7 семестр – экзамен, 8 семестр – зачёт) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.36 Экологическое право**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.36 Экологическое право предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-3, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 2 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с разделами дисциплин: Математика, Экология и природопользование, Экономика и основы финансовой грамотности.

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Структура и основные принципы экологического права», «Прикладные задачи в области экологического права».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (6 семестр - зачёт) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.37 Экологический контроль**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.37 Экологический контроль предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ОПК-3, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, и ПК-2.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

учебного плана и взаимосвязана с разделами дисциплин: «Технологии обращения с отходами»; «Системы защиты среды обитания»; «Промышленная экология».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Введение», «Организация наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды», «Экологический контроль как функция управления», «Основы экологического аудита».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (7 семестр - зачёт) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.О.38 Физическая культура и спорт**

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.О.38 Физическая культура и спорт предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции УК-7, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 2 зачетные единицы, относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Безопасность жизнедеятельности», «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов в вузе», «Социально-биологические основы физической культуры», «Основы здорового образа жизни и стиля жизни», «Оздоровительные системы и спорт (теория, методика и практика)».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (3 семестр – зачет), контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.В.1 Энерго- и ресурсосберегающие процессы**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.В.1 Энерго- и ресурсосберегающие процессы предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ПК-1, ПК-2.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: Математика, Физика, Науки о земле, Экология и природопользование.

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Управление энергоресурсосбережением», «Ресурсосбережение», «Энергосбережение».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, лабораторных и практических занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (6 семестр - зачет) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.В.2 Радиационная экология и радиационная безопасность**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.В.2 Радиационная экология и радиационная безопасность предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ПК-2 и ПК-4.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 4 зачетные единицы, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Физика», «Химия», «Безопасность жизнедеятельности», «Экология и природопользование».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Радиоактивность и радиационный фон», «Основы радиобиологии», «Радиоэкология», «Радиационно-опасные объекты», «Методы и принципы защиты населения и персонала от ионизирующих излучений».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий. Предусмотрено выполнение одной расчетно-графической работы.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (4 семестр - экзамен) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.В.3 Биотехнология**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.В.3 Биотехнология предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ПК-3.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 8 зачетных единиц, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Органическая химия», «Энерго- и ресурсосберегающие процессы».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Схема биотехнологического производства», «Молекулярные биотехнологии», «Клеточная инженерия», «Генетическая инженерия», «Механические процессы в биотехнологии», «Гидромеханические процессы и аппараты в биотехнологии», «Тепловые процессы и аппараты в биотехнологии», «Массообменные процессы и аппараты в биотехнологии».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, практических и лабораторных занятий. Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы (6 семестр).

Контроль результатов освоения дисциплины осуществляется в следующих формах: текущий контроль, промежуточная аттестация (5 семестр – зачет, 6 семестр - экзамен), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.В.4 Энергосберегающие технологии**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.В.4 Энергосберегающие технологии предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ПК-1, ПК-2.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 4 зачетные единицы, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: Математика, Физика, Науки о земле, Экология и природопользование.

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Введение», «Политика государства в области энергосбережения и повышения энергоэффективности», «Потери в системах энергоснабжения, классификация, предпосылки, инструментальные способы контроля», «Комплексный анализ энергосберегающих технологий», «Основные технические решения, направленные на энергосбережение предприятий», «Проблемы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии», «Применение альтернативных видов энергии», «Инновационные технологии в области энергосбережения на предприятиях».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, практических занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (6 семестр - экзамен) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.В.5 Технологии обращения с отходами**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.В.5 Технологии обращения с отходами предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ПК-2, ПК-3.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 8 зачетных единиц, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Математика», «Физика», «Энерго- и ресурсосберегающие процессы», «Химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Экология и природопользование», «Информатика».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Классификационные характеристики отходов», «Объекты размещения отходов», «Обработка отходов», «Утилизация обезвреживание отходов».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, лабораторных и практических занятий. Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта (8 семестр).

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (7 семестр – зачёт, 8 семестр – экзамен) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.В.6 Надежность технических систем и техногенный риск**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.В.6 Надежность технических систем и техногенный риск предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ПК-3, ПК-4.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Основы проектирования технологических процессов», «Системы защиты среды обитания», «Энергосберегающие технологии».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Надежность технической системы. Свойства надежности и их показатели», «Отказы технических систем. Физика отказов», «Надежность сложных систем», «Техногенный риск».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, лабораторных и практических занятий. Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (8 семестр - зачет) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.В.7 Основы проектирования технологических процессов**

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.В.7 Основы проектирования технологических процессов предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ПК-5, ПК-6.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 9 зачетных единиц, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Математика»; «Информатика»; «Энерго- и ресурсосберегающие процессы»; «Экология и природопользование».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Методология проектирования химических производств. Предпроектирование», «Проектирование химических производств», «Основы промышленной безопасности в составе проектной документации», «Интегрированное проектирование химико-технологических процессов, аппаратов и систем в условиях неопределенности», «Новые подходы к аппаратурно-технологическому оформлению гибких автоматизированных производств».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий. Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы (7 семестр).

Контроль результатов освоения дисциплины осуществляется в следующих формах: текущий контроль, промежуточная аттестация (6 семестр – зачет, 7 семестр – экзамен), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.В.8 Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза**

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.В.8 Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ПК-2, ПК-5.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 4 зачетных единиц, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: Математика; Информатика; Энерго- и ресурсосберегающие процессы; Экология и природопользование.

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Методология проектирования химических производств. Предпроектирование.», «Проектирование химических производств», «Основы промышленной безопасности в составе проектной документации», «Интегрированное проектирование химико-технологических процессов, аппаратов и систем в условиях неопределенности», «Новые подходы к аппаратурно-технологическому оформлению гибких автоматизированных производств».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий. Предусмотрено выполнение курсовой работы.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (7 семестр - экзамен), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.В.9 Токсикология**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.В.9 Токсикология предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ПК-1.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 3 зачетные единицы, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Физика», «Химия», «Математика».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Введение. Основные токсикологические понятия», «Токсический процесс и его характеристики», «Эффекты действия яда на организм и средства защиты от них», «Экологическая токсикология».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, лабораторных и практических занятий.

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (5 семестр - экзамен), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.В.10 Системы защиты среды обитания**

Рабочая программа дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.В.10 Системы защиты среды обитания предназначена для подготовки обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ПК-1, ПК-4.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 8 зачетных единиц, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с разделами дисциплин: «Экология и природопользование», «Безопасность жизнедеятельности» «Радиационная экология и радиационная безопасность».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Защита атмосферы»; «Защита гидросферы»; «Отходы производства и потребления»; «Защита среды обитания от параметрических загрязнений».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций, практических и лабораторных занятий, предусмотрено выполнение курсового проекта (8 семестр).

Контроль результатов освоения обучающимися дисциплины осуществляется в следующих: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (7 семестр — зачет, 8 семестр - экзамен), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.ДВ.1 Геоинформационные системы**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.ДВ.1 Геоинформационные системы предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ПК-5.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 2 зачетные единицы, относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Экология и природопользование», «Математика», «Информатика», «Физика».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Аппаратное обеспечение и структура геоинформационных систем», «Основы картографии», «Элементы ГИС», «Модели данных и визуализация в ГИС», «Пространственный анализ данных в ГИС», «Применение ГИС в различных отраслях».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и лабораторных занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (6 семестр - зачет) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.ДВ.1 Технологии дистанционного зондирования земли**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.ДВ.1 Технологии дистанционного зондирования земли предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ПК-5.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 2 зачетные единицы, относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Экология и природопользование», «Математика», «Информатика», «Физика» и «Теоретические основы защиты окружающей среды».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Общая характеристика систем дистанционного зондирования Земли», «Методы и приборы дистанционного зондирования Земли», «Космические аппараты дистанционного зондирования Земли», «Применение систем дистанционного зондирования Земли», «Картография», «Основные направления развития систем дистанционного зондирования Земли».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и лабораторных занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (6 семестр - зачет) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины Б1.ДВ.2 Технология реабилитации экосистем**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.ДВ.2 Технология реабилитации экосистем предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ПК-5, ПК-6.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 4 зачетных единицы, относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» и взаимосвязана с дисциплинами: «Экология и природопользование», «Энерго- и ресурсосберегающие процессы», «Биотехнология», «Основы проектирования технологических процессов», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Восстановительная экология как новая область экологических знаний», «Антропогенное воздействие и его последствия для водных экосистем», «Методология восстановления водных экосистем», «Рекультивация нарушенных земель».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий. Контроль результатов

образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (экзамен - 8 семестр) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.ДВ.2 Методы восстановления окружающей среды**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.ДВ.2 Методы восстановления окружающей среды предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенций ПК-5, ПК-6.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 4 зачетные единицы, относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» и взаимосвязана с дисциплинами: «Экология и природопользование», «Энерго- и ресурсосберегающие процессы», «Биотехнология», «Основы проектирования технологических процессов» «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Введение в восстановительную экологию», «Антропогенное воздействие на природные объекты», «Современные подходы к восстановлению природных объектов», «Способы снижения внешней и внутренней нагрузки на водные экосистемы».

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий. Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация (экзамен - 8 семестр) и контроль остаточных знаний.

### **Аннотация РП дисциплины Б1.ДВ.3 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) Б1.ДВ.3 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции УК-7, определяемой ФГОС ВО направления подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 328 часов, относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и взаимосвязана с дисциплинами: «Безопасность жизнедеятельности», «Физическая культура и спорт».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, практические занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений в применении разнообразных средств физической культуры спортивной и профессионально-прикладной подготовки студентов для приобретения индивидуального и коллективного практического опыта физкультурно-спортивной деятельности. Средства практического раздела, направленные на обучение двигательным действиям, развитие и совершенствование психофизических способностей, личностных качеств и свойств студентов. Обязательными видами физических упражнений для включения в рабочую

программу являются: отдельные виды легкой атлетики, плавание, спортивные игры, лыжные гонки, упражнения профессионально-прикладной физической подготовки и силовой направленности.

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде практических занятий.

Контроль результатов образования осуществляется в следующих формах: текущий контроль, промежуточная аттестация (1, 2, 4, 5, 6 семестры - зачет) и контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины ФТД.1 Экологический мониторинг**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) ФТД.1 Экологический мониторинг предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ПК-4.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 1 зачетную единицу, относится к факультативным дисциплинам и взаимосвязана с дисциплинами: «Науки о Земле», «Аналитическая химия», «Промышленная экология», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: Система глобального мониторинга окружающей среды; Национальный мониторинг; Методы проведения мониторинга.

В соответствии с рабочей программой и учебным планом проведение аудиторных занятий запланировано в виде лекций и практических занятий.

Контроль результатов освоения дисциплины осуществляется в следующих формах: текущий контроль, промежуточная аттестация (6 семестр — зачет), контроль остаточных знаний.

#### **Аннотация РП дисциплины ФТД.2 ЧС на объектах химической технологии и биотехнологии**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) ФТД.2 ЧС на объектах химической технологии и биотехнологии предназначена для подготовки бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В соответствии с рабочей программой основной целью изучения дисциплины является достижение результатов образования на уровнях знаний, умений и владений, которые необходимы для формирования компетенции ПК-4.

В рабочей программе показано, что дисциплина имеет общую трудоемкость 1 зачетную единицу, относится к факультативным дисциплинам и взаимосвязана с дисциплинами: «Органическая химия», «Безопасность жизнедеятельности», «Промышленная экология».

В рабочей программе определено содержание дисциплины, которое в соответствии с выбранной целью включает следующие разделы: «Правовые и организационные основы обеспечения защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях», «Классификация чрезвычайных ситуаций и их общая характеристика», «Оценка прогнозируемой обстановки при чрезвычайной ситуации», «Устойчивость работы объектов экономики в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени».

Контроль результатов освоения дисциплины осуществляется в следующих формах: текущий контроль, промежуточная аттестация (6 семестр — зачет), контроль остаточных знаний.