

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.01.2022 15:23:14  
Уникальный программный ключ:  
476b4264da36714552dc83748d2961662babc012

Приложение № 3  
к общей характеристике  
образовательной программы

## Аннотации рабочих программ дисциплин

### **Б1.О.01 История**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «История» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание реферата. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Теория и методология исторической науки.

Возникновение и особенности первых государственных образований в мире. Средневековый Запад и восточные славяне в V–XV вв. Европа и Россия в XVI–XVII вв.

Эпоха «просвещенного» абсолютизма – XVIII в. XIX век в российской и мировой истории. Мир и Российская империя в начале XX в.

Мир и Советская Россия в 1918–1945 гг. Мир и СССР в 1945–1991 гг. Современное мировое сообщество и Российская Федерация в 1992 г. – начале XXI в.

**Результат изучения дисциплины** сформированность (или формирование части) компетенции УК-5.

### **Б1.О.02 Философия**

**Место дисциплины в ОПОП.** Дисциплина «Философия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем модуля - 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание реферата и эссе. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен

**Краткое содержание модуля:**

Раздел 1 – «Введение в философию как основание системного и критического анализа межкультурного разнообразия общества.

Раздел 2 – «История философии как способ формирования способностей критического анализа и синтеза исторически сложившихся форм философского освоения мира».

Раздел 3 – «Основные проблемы философской теории как формирование навыков системного подхода при анализе и разрешении межкультурных конфликтов современной цивилизации».

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенций УК-1 и УК-5.

### **Б1.О.03. Иностранный язык**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 10 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на практических занятиях, а также в ходе самостоятельного изучения материала, которое предусматривает работу с учебно-методической литературой, подготовку публичных выступлений, ведение деловой переписки на изучаемом иностранном языке. Используются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** - зачеты и экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Изучение основных норм и правил устной и письменной форм деловой/профессиональной коммуникации.

Освоение единиц фонетического, лексического, грамматического строя, а также синтаксического уровня изучаемого иностранного языка в контексте деловой/профессиональной коммуникации в устной и письменной формах реализации.

Выработка навыков восприятия на слух иноязычной речи, навыков публичного выступления, навыков построения диалогов на деловую/профессиональную тематику.

Работа с текстами (чтение, перевод, реферирование) профессиональной направленности.

Освоение навыков проведения дискуссии на деловую/профессиональную тематику, составление деловой корреспонденции.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-4.

#### **Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, выполнение расчётных заданий. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации**- зачёт.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – «Теоретические основы безопасности жизнедеятельности».

Раздел 2 – «Охрана труда в сфере профессиональной деятельности».

Раздел 3 – «Защита окружающей среды в сфере профессиональной деятельности».

Раздел 4 – «Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера».

Раздел 5- «Управление безопасностью жизнедеятельности в сфере профессиональной деятельности».

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-8.

#### **Б1.О.05 Основы экологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Основы экологии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на семинарских занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

- Раздел 1 - Экосистемы, их типы.
- Раздел 2 - Основные типы круговоротов.
- Раздел 3 - Ресурсы, их классификация.
- Раздел 4 - Ресурсный цикл.
- Раздел 5 - Глобальный экологический кризис.
- Раздел 6 - Кадастры природных ресурсов.
- Раздел 7 - Основы мониторинга.
- Раздел 8 - Принципы охраны природы.
- Раздел 9 - Особо охраняемые территории.
- Раздел 10 - История заповедного дела в России.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-3.

### **Б1.О.06 Культура речи и деловое общение**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Культура речи и деловое общение» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы обучающихся. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных выступлений. Для текущего контроля проводится контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – «Введение. Предмет дисциплины «Культура речи и деловое общение».

Раздел 2 – «Основные характеристики делового общения и его структура. Этикет в деловом общении».

Раздел 3 – «Речевая культура делового человека: нормы литературного языка».

Раздел 4 – «Официально-деловой стиль. Язык деловой переписки».

Раздел 5 – «Устные формы делового общения».

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-4.

### **Б1.О.07 Математика**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 14 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме коллоквиумов и контрольных работ.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен (2), зачет (2).

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Линейная алгебра (операции над матрицами, понятие линейного пространства, системы линейных алгебраических уравнений)

Раздел 2 - Аналитическая геометрия (векторы, прямая и плоскость в пространстве, кривые и поверхности второго порядка)

Раздел 3 - Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной

Раздел 4 - Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных

Раздел 5 - Дифференциальные уравнения

Раздел 6 - Числовые и функциональные ряды

Раздел 7 - Теория вероятности

Раздел 8 - Элементы математической статистики.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-2.

### **Б1.О.08 Физика**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Физика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 8 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме коллоквиумов и контрольных работ.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен (2).

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Механика.

Раздел 2 - Электромагнетизм.

Раздел 3 - Колебания и волны.

Раздел 4 - Волновая оптика.

Раздел 5 - Физическая термодинамика.

Раздел 6 - Квантовая физика.

Раздел 7 - Основы физики твердого тела.

Раздел 8 - Ядерная физика.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-2.

### **Б1.О.09 Общая и неорганическая химия**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 12 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме коллоквиумов и контрольных работ.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен (2).

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Место химии в ряду естественнонаучных дисциплин.

Раздел 2 - Периодический Закон Д.И. Менделеева и строение атома.

Раздел 3 – Химическая связь

Раздел 4 - Закономерности протекания химических реакций. Термохимия и элементы химической термодинамики.

Раздел 5 - Химия элементов

Раздел 6 - Экологические аспекты производства и применения базисных неорганических соединений.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-1.

### **Б1.О.10 Инженерная графика**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Инженерная графика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 7 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, зачет, курсовой проект.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - «Начертательная геометрия»: методы проецирования, решения позиционных и метрических задач по начертательной геометрии.

Раздел 2 -«Инженерная графика»: стандарты, разработка проектной и рабочий документации

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-1.

### **Б1.О.11 Введение в информационные технологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Введение в информационные технологии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных и практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Основные понятия информатики и информации. Понятие информации. Классификация информации. Методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации.

Раздел 2 – Базовые принципы построения архитектур вычислительных систем. Общие сведения о сетевой инфраструктуре. Защита информации в компьютерных сетях.

Раздел 3 – Программное обеспечение компьютеров. Прикладные программы. Инструментарий технологии программирования. Технические и программные средства осуществления информационных процессов в строительстве.

Раздел 4 – Данные. Единицы измерения и хранения данных. Основные структуры данных. Основные понятия о базах данных и СУБД.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-1, ОПК-4.

### **Б1.О.12 Инженерные моделирующие системы в ресурсосбережении**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Инженерные моделирующие системы в ресурсосбережении» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Понятие информации

Раздел 2 - Информационная безопасность

Раздел 3 - Сбор научной информации и оформление научных работ студентов

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-4.

#### **Б1.О.13 Основы права**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Основы права» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Основы теории государства и права.

Основы конституционного права.

Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы административного и уголовного права. Основы экологического права.

Основы организации и функционирования правоприменительных и правоохранительных органов. Правовое регулирование профессиональной деятельности.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-2.

#### **Б1.О.14 Органическая химия**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 10 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме коллоквиумов и контрольных работ.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен (2).

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Классификация органических соединений.

Раздел 2 - Методы выделения и очистки. Сырьевые источники.

Раздел 3 - Спектральные методы определения строения (ИК-, УФ-, ЯМР-спектроскопия).

Раздел 4 - Углеводороды: предельные, этиленовые, диеновые, ацетиленовые, ароматические.

Раздел 5 - Кислородсодержащие органические соединения : спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, кислоты.

Раздел 6 - Амины, нитросоединения, сульфокислоты, диазо- и азосоединения.

Раздел 7 - Полифункциональные соединения: окси- и аминокислоты, углеводы, белки.

Раздел 8 - Гетероциклические соединения.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-1.

#### **Б1.О.15 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме коллоквиумов и контрольных работ.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет (2).

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Предмет, цели, области применения, классификация видов и методов современной аналитической химии.

Раздел 2 - Метрологические основы аналитической химии.

Раздел 3 - Качественный анализ.

Раздел 4 - Гравиметрический анализ.

Раздел 5 - Титриметрический анализ: кислотно-основное титрование, осадительное титрование, комплексометрическое титрование, окислительно - восстановительное титрование.

Раздел 6 - Метрологические основы физико-химических методов анализа.

Раздел 7 - Оптические методы анализа: атомно-эмиссионная спектроскопия, атомно-абсорбционная спектроскопия, инфракрасная спектроскопия, фотометрические методы анализа, люминесцентные методы анализа.

Раздел 8 - Электрохимические методы анализа: потенциометрия, вольтамперометрия, амперометрическое титрование, кулонометрия.

Раздел 9 - Хроматографический анализ.

Раздел 10 - Радиометрические методы анализа.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-1.

## **Б1.О.16 Материаловедение**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Материаловедение» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, выполнение расчетных и аналитических заданий. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Введение. Строение, свойства и дефекты твердых тел.

Раздел 2. Диаграммы состояния.

Раздел 3. Диаграмма железо-углерод. Железо-углеродные сплавы.

Раздел 4. Превращения в сталях при нагревании и охлаждении. Термическая, химико-термическая и термомеханическая обработка.

Раздел 5. Легированные стали, стали с особыми свойствами. Инструментальные материалы.

Раздел 6. Цветные металлы. Сплавы на основе алюминия и меди.

Раздел 7. Электротехнические материалы.

Раздел 8. Полимеры, пластмассы, резины.

Раздел 9. Стекло и керамика.

Раздел 10. Композиционные материалы.

Раздел 11. Наноматериалы.

### **Б1.О.17 Основы экономики и менеджмента**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Основы экономики и менеджмента» относится к Блоку 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических (семинарских) занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, выполнение расчетных и творческих заданий. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – «Экономические основы производства и ресурсы предприятия».

Основные фонды и их оценка, физический и моральный износ, амортизация; оборотные средства, источники образования, нормирование оборотных средств; трудовые ресурсы, производительность труда, организация оплаты труда; себестоимость продукции, затраты на производство и реализацию продукции; финансовые результаты производственной деятельности, основы ценообразования, прибыль и рентабельность.

Раздел 2 – «Основы менеджмента».

Сущность и содержание менеджмента, его особенности, цели, задачи и функции; целеполагание в управлении, система и иерархия целей, конфликтность целей, этапы процесса целеполагания, методы целеполагания, управление по целям; управленческие решения, требования к управленческому решению и факторы, влияющие на качество и своевременность принятия решения, процесс принятия решений, критерии для принятия решения; оценка эффективности управленческих решений, анализ ограничений и возможностей организации; эффективность менеджмента, оценка и показатели эффективности менеджмента.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-2.

### **Б1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, выполнение расчетных и аналитических заданий.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Основы метрологии

Раздел 2 - Основные положения стандартизации

Раздел 3 - Качество продукции, системы управления качеством

Раздел 4 - Сертификация

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-2, ОПК-3.

### **Б1.О.19 Электротехника и промышленная электроника**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.



Объем модуля – 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебной литературой и информационным обеспечением дисциплины, выполнение индивидуальных заданий. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Формы промежуточной аттестации** – зачет

**Краткое содержание модуля:**

Раздел 1 – Линейные цепи постоянного и однофазного переменного тока.

Раздел 2 – Цепи трехфазного переменного тока.

Раздел 3 – Магнитные цепи. Трансформаторы.

Раздел 4 – Электропривод. Машины постоянного тока. Двигатели переменного тока.

Раздел 5 – Выпрямительные устройства.

Раздел 6 – Однокаскадные транзисторные усилители.

Раздел 7 – Обратные связи в электронных устройствах.

Раздел 8 – Основы цифровой электроники.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенций ОПК-2

### **Б1.О.20 Введение в специальность и основы научных исследований**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Социология и психология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебной литературой и информационным обеспечением дисциплины, выполнение индивидуальных заданий. Для текущего контроля проводится тестирование и опрос.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – История создания и развития химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Раздел 2 - Основные понятия и определения рационального использования материальных и энергетических ресурсов

Раздел 3 - Основы построения безотходных химико-технологических производств

Раздел 4 - Приемы работы с научной литературой, патентами по специальности

Раздел 5 - Методы планирования экспериментального исследования

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-2, ОПК-3.

### **Б1.О.21 Прикладная механика**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Прикладная механика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 7 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических и лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебной литературой и информационным обеспечением дисциплины, выполнение индивидуальных заданий. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, зачет (2), курсовой проект.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Современные тенденции развития химической и биотехнологии на базе современного химического машиностроения.

Раздел 2 - Основы теоретической механики: кинематика точки и твердого тела, равновесие твердого тела под действием плоской системы сил, динамика точки.

Раздел 3 - Модели реальных объектов.

Раздел 4 - Напряжения и деформации стержневых элементов при простых и сложных видах сопротивления.

Раздел 5 - Критерии работоспособности элементов оборудования: прочность, жесткость, устойчивость, герметичность, виброустойчивость, коррозионная стойкость и др.

Раздел 6 - Проектные, проверочные расчёты элементов оборудования, расчёты на допускаемую нагрузку.

Раздел 7 - Типовые элементы технологического оборудования, методы выбора и расчета.

Раздел 8 - Требования к оборудованию; номенклатура количественных показателей качества (безопасность, надежность, экономичность и др.).

Раздел 9 - Основы проектирования типового технологического оборудования.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-2.

### **Б1.О.22      Общая химическая технология**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Общая химическая технология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем модуля – 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных и практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебной литературой и информационным обеспечением дисциплины, выполнение индивидуальных заданий. Для текущего контроля проводятся тестирование, контрольные работы, коллоквиумы.

**Формы промежуточной аттестации** – экзамен

**Краткое содержание модуля:**

Раздел 1 - Современные тенденции развития химической технологии.

Раздел 2 - Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности.

Раздел 3 - Показатели качества протекания химико-технологического процесса (ХТП).  
Скорость ХТП. Избирательность.

Раздел 4 - Удельные материальные, энергетические и эксплуатационные затраты.

Раздел 5 - Материальные и тепловые балансы.

Раздел 6 - Методика составления уравнений материального и теплового балансов производства и его подсистем.

Раздел 7 - Химическое равновесие, расчет равновесных концентраций.

Раздел 8 - Скорость ХТП оптимальные параметры.

Раздел 9 - Химические процессы в идеализированных реакторах непрерывного действия (полного смешения, идеального вытеснения).

Раздел 10 - Устойчивость. Управляющие параметры.

Раздел 11 - Расчет химического процесса в потоке полного смешения.

Раздел 12 - Множественность стационарных состояний.

Раздел 13 - Расчет химического процесса в потоке идеального вытеснения.

Раздел 14 - Методы регулирования температурного и концентрационного режима работы многополочного реактора при проведении обратимого экзотермического процесса.

Раздел 15 - Типовые проточные и циркуляционные химико-технологические системы.

Раздел 16 - Примеры организации производства наиболее важных химических продуктов.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенций ОПК-1, ОПК-2

### **Б1.О.23 Социология и психология**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Социология и психология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе (18 часов). Полученные знания закрепляются на семинарских занятиях (36 часов). Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Фонд оценочных средств по дисциплине «Социология и психология» включает тестовые вопросы, практикумы и ситуационные задачи по всем разделам дисциплины. В процессе изложения дисциплины используются профессиональные психологические тесты. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – «Социология как наука о действии и взаимодействиях».

Раздел 2 – «Социальная стратификация».

Раздел 3 – «Социальные группы и лидерство в малых группах».

Раздел 4 – «Социальные изменения и развитие общества».

Раздел 5 – «Понятие психики и уровни ее развития».

Раздел 6 – «Высшие психические процессы».

Раздел 7 – «Психология личности».

Раздел 8 – «Психология общения».

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-3, УК-6.

### **Б1.О.24 Коллоидная химия**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Коллоидная химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме коллоквиума.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Коллоидное состояние вещества.

Раздел 2 - Свойства поверхности и поверхностные явления в дисперсных системах.

Раздел 3- Адсорбция.

Раздел 4 - Поверхностно-активные вещества.

Раздел 5 - Капиллярные явления.

Раздел 6 - Поверхностные явления в многофазных дисперсных системах.

Раздел 7 - Образование и строение двойного электрического слоя (ДЭС). Электрокинетические явления.

Раздел 8 - Устойчивость дисперсных систем.

Раздел 9 - Получение дисперсных систем.

Раздел 10 - Свойства дисперсных систем.

Раздел 10 - Полимеры и их растворы.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-1.

## **Б1.О.25 Организация и планирование производства**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Организация и планирование производства» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на семинарских (практических) занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Организация производства

Раздел 2 - Планирование

Раздел 3 - Учет и анализ производственной деятельности

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-3.

## **Б1.О.26 Физическая химия**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Физическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 10 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме коллоквиумов и тестирования.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен (2).

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Химическая термодинамика. Основные законы.

Раздел 2 - Тепловые эффекты химических реакций.

Раздел 3 - Химическое равновесие. Расчёт равновесного состава.

Раздел 4 - Фазовые равновесия и учение о растворах.

Раздел 5 - Гальванические элементы.

Раздел 6 - Равновесия в электрохимических системах.

Раздел 7 - Потенциометрия.

Раздел 8 - Электрическая проводимость растворов электролитов.

Раздел 9 - Кондуктометрия.

Раздел 10 - Кинетика химических и электрохимических реакций.

Раздел 11 - Катализ.

Раздел 12 - Электрические и оптические свойства веществ.

Раздел 13 - Молекулярная спектроскопия.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-1.

## **Б1.О.27 Процессы и аппараты химической технологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Процессы и аппараты химической технологии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 12 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарских и лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической литературой, подготовку к семинарским и лабораторным занятиям, написание курсового проекта. Для текущего контроля проводятся контрольные работы, коллоквиумы по лабораторным работам.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен (2), курсовой проект.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Введение

Раздел 2 – Гидромеханические процессы

Раздел 3 - Тепловые процессы.

Раздел 4 - Массообменные процессы.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ОПК-2.

### **Б1.О.28 Физическая культура**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Физическая культура» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата и представлена как учебный модуль и важнейший компонент целостного развития личности.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

Самостоятельная работа студента предусматривает изучение и освоение учебно-методической литературы и информационного обеспечения модуля, выполнение творческих заданий, тестирование. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам модуля. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение модуля проводится с учетом состояния их здоровья. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам модуля (для освобожденных обучающихся от практических занятий). Полученные в процессе изучения модуля «Физическая культура» знания, умения и навыки могут быть использованы для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 «Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента»

Раздел 2 «Социально-биологические основы адаптации организма человека и его отражение в профессиональной деятельности»

Раздел 3 «Методика тестирования и самоконтроля во время занятий физической культурой»

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-7.

### **Б1.В.01 Физическая подготовка (элективные курсы)**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Физическая подготовка (элективные курсы)» представлена как учебный модуль и важнейший компонент целостного развития личности. Являясь частью общей культуры, психологического становления и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения, является вариативной частью модуля и представлена по видам: «Баскетбол», «Футбол», «Физкультурно-оздоровительные технологии».

По модулю «Физическая подготовка (элективные курсы)» проводятся учебно-тренировочные практические занятия.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение модуля проводится с учетом состояния их здоровья.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в форме зачетов (7).

Теоретический материал излагается и закрепляется во время проведения практических занятий. Предусматривается возможность написания рефератов по отдельным разделам модуля (для обучающихся освобожденных от практических занятий).

Основные средства модуля направлены: на профессионально-прикладную физическую подготовку; развитие физических способностей; установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание.

Раздел 1 – практические занятия по «Баскетболу», «Футболу», «Физкультурно-оздоровительным технологиям».

**Результат освоения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-7.

### **Б1.В.02 Теоретические основы энергосбережения и ресурсосбережения в химической технологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Теоретические основы энергосбережения и ресурсосбережения в химической технологии» относится к части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Введение

Раздел 2 - Энтропия и ее производство.

Раздел 3 - Потребление полезной работы

Раздел 4 - Причины и следствия увеличения энтропии систем. Энергетические потери и неравновесность

Раздел 5 - Термодинамическая эффективность и оптимизация

Раздел 6 - Эксергия и эксергетический баланс процесса.

Раздел 7 - Превращение энергии и производство электроэнергии.

Раздел 8 - Сжигание угля и газа. Анализ процессов разделения. Анализ химических превращений.

Раздел 9 - Оптимизация энерго- и ресурсосберегающих производств

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-2, ПК-8.

### **Б1.В.03 Математические методы вычислений и оптимизации**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Математические методы вычислений и оптимизации» относится к части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования и контрольных работ.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Предмет и математические основы дисциплины. Численное

дифференцирование и интегрирование.

Раздел 2 - Поиск корней функций. Решение систем нелинейных уравнений.

Раздел 3 - Решение дифференциальных уравнений с начальными условиями.

Раздел 4 - Поиск экстремумов функций. Обработка данных: метод наименьших квадратов.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-3, ПК-7.

#### **Б1.В.04 Химические реакторы**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Химические реакторы» относится к части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на семинарских занятиях (практических и лабораторных). Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования и контрольных работ.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, зачет, курсовая работа.

##### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Введение

Раздел 2 - Статистические модели химических реакторов и регрессионный анализ

Раздел 3 - Кинетика химических реакций

Раздел 4 - Математические модели идеальных химических реакторов

Раздел 5 - Гидродинамические процессы в реакторах со стационарным слоем катализатора

Раздел 6 - Процессы тепло- и массопереноса в стационарном слое катализатора.

Раздел 7 - Гидродинамика и устройство реактора с псевдооживленным слоем катализатора

Раздел 8 - Конструкция и устройство каталитических реакторов в различных процессах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Раздел 9 - Устойчивость каталитических реакторов к температурным и концентрационным возмущениям

Раздел 10 - Моделирование промышленных реакторов

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-4 ПК-7.

#### **Б1.В.05 Ресурсосбережение в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Ресурсосбережение в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» относится к части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 8 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, зачет, курсовой проект.

##### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Введение

Раздел 2 - Термодинамические критерии анализа устойчивости развития и

ресурсосбережения

Раздел 3 - Эффективность и устойчивость химической отрасли промышленности

Раздел 4 - Эффективность технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии

Раздел 5 - Эффективность интеграции процессов на примере производства аммиака

Раздел 6 - Производство и превращение биомассы

Раздел 7 - Зеленая химия

Раздел 8 - Промышленность будущего

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-2, ПК-8.

**Б1.В.056 дисциплины в ООП.** Дисциплина «Явления переноса» относится к части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Теплопроводность

Раздел 2 - Диффузия

Раздел 3 - Законы гидродинамики

Раздел 4 - Тепломассоперенос в движущихся средах

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-6, ПК-7.

### **Б1.В.07 Принципы процессов разделения смесей**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Принципы процессов разделения смесей» относится к части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 6 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования и устного опроса.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, курсовая работа.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Введение. Методы расчета физико-химических свойств органических веществ и углеводородных фракций

Раздел 2 - Моделирование фазового равновесия зеотропных и азеотропных смесей. Испарение и конденсация.

Раздел 3 - Ректификация многокомпонентных и сложных смесей. Абсорбция

Раздел 4 - Азеотропная и экстрактивная ректификация

Раздел 5 - Экстракция

Раздел 6 - Прочие методы разделения

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-1, ПК-4.



### **Б1.В.08 Моделирование энергосберегающих и ресурсосберегающих процессов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Моделирование энергосберегающих и ресурсосберегающих процессов» относится к части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования и устного опроса.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Введение. Математическое моделирование - основной метод кибернетики

Раздел 2 - Математические модели типовых процессов химической технологии

Раздел 3 - Математические модели химических реакторов

Раздел 4 - Исследование микро- и макрокинетики процесса

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-6, ПК-8.

### **Б1.В.09 Основы построения систем управления ресурсосберегающими процессами**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Основы построения систем управления ресурсосберегающими процессами» относится к части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования и устного опроса.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Введение. Математическое моделирование - основной метод кибернетики

Раздел 2 - Математические модели типовых процессов химической технологии

Раздел 3 - Математические модели химических реакторов

Раздел 4 - Исследование микро- и макрокинетики процесса

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-6, ПК-8.

### **Б1.В.10 Методы анализа ресурсосберегающих систем**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Методы анализа ресурсосберегающих систем» относится к части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 7 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

- Раздел 1 - Общая теория систем и системного анализа.
- Раздел 2 - Математическое моделирование и методы расчета ресурсосберегающих систем.
- Раздел 3 - Оптимизация ресурсосберегающих систем и оптимальное ресурсосбережение.
- Раздел 4 - Синтез химико-технологических систем.
- Раздел 5 - Информационно-моделирующие программы для анализа и оптимизации ХТС

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-3, ПК-7.

#### **Б1.В.11 Интеграция основных процессов в химической и нефтехимической технологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Интеграция основных процессов в химической и нефтехимической технологии» относится к части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 7 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Интеграция основных процессов химической технологии

Раздел 2 - Сопряжение процессов с рекуперацией механической и тепловой энергии

Раздел 3 - Массообменные и реакционно-массообменные совмещенные процессы

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-5, ПК-8.

#### **Б1.В.ДВ.01.01 Гетерогенный катализ, каталитические процессы и реакторы**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Гетерогенный катализ, каталитические процессы и реакторы» относится к дисциплинам по выбору части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 7 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования, коллоквиумов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Введение

Раздел 2 - Адсорбция, ее роль в катализе

Раздел 3 - Энергетика физической и химической адсорбции

Раздел 4 - Общие закономерности и особенности диффузии

Раздел 5 - Основные теории катализа

Раздел 6 - Основы синтеза промышленных катализаторов

Раздел 7 - Нанесенные металлические катализаторы

Раздел 8 - Катализ на сплавах

Раздел 9 - Катализаторы кислотного типа

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-2, ПК-6.

#### **Б1.В.ДВ.01.02 Гомогенный и ферментативный катализ**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Гомогенный и ферментативный катализ» относится к дисциплинам по выбору части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 7 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования, коллоквиумов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Общие закономерности распада и образования молекул

Раздел 2 - Реакции в растворах

Раздел 3 - Фотохимия

Раздел 4 - Плазмохимия

Раздел 5 - Кинетика ферментативного катализа

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-2, ПК-6.

#### **Б1.В.ДВ.02.01 Информационные ресурсы и системы**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Информационные ресурсы и системы» относится к дисциплинам по выбору части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования, коллоквиумов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, курсовая работа.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Общие сведения об информационных ресурсах и системах

Раздел 2 - Поисковые системы

Раздел 3 - Информационно вычислительные сети

Раздел 4 - Операционная система

Раздел 5 - Основные положения теории баз данных

Раздел 6 - Совместное использование данных предприятия

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-3, ПК-5.

#### **Б1.В.ДВ.02.02 Основы автоматизированного проектирования**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования» относится к дисциплинам по выбору части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и

информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования, коллоквиумов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, курсовая работа.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Общие сведения об автоматизированном проектировании

Раздел 2 - Автоматизированное проектирование как объект автоматизации

Раздел 3 - Комплекс средств автоматизации проектирования

Раздел 4 - Автоматизация поиска новых технических решений

Раздел 5 - Автоматизация конструкторского проектирования

Раздел 6 - Современные цифровые системы автоматизированного проектирования

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-3, ПК-5.

#### **ФТД.01      Культурология**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Культурология» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 1 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса, тестирования.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Феномен культуры. Наука и техника в контексте культуры.

Раздел 2 - Культура ранних цивилизаций.

Раздел 3 - Культура европейского Средневековья.

Раздел 4 - Культура Возрождения и Реформации.

Раздел 5 - Европейская и американская культура Нового и Новейшего времени.

Раздел 6 - Русская культура IX–XVII вв.

Раздел 7 - Культура императорской России (XVIII – начало XX в.).

Раздел 8 - Отечественная культура XX – начала XXI вв.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-5.

#### **ФТД.02      Системы управления базами данных**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Системы управления базами данных» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 1 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Текущий контроль осуществляется в форме тестирования.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Реляционные базы данных

Раздел 2 - Проектирование баз данных

Раздел 3 - Язык запросов в MS SQL Server

Раздел 4 - Перспективы развития СУБД

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-3.

### **ФТД.03 Дополнительные главы ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Дополнительные главы ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 1 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Текущий контроль осуществляется в форме представления доклада на заданную тематику.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 - Введение

Раздел 2 - Зеленая химия

Раздел 3 - Промышленность будущего

Раздел 4 - Возобновляемые источники энергии

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции ПК-2.

### **ФТД. 04 Методы искусственного интеллекта**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Краткая история искусственного интеллекта. Основные направления в области искусственного интеллекта. Представление знаний и вывод на знаниях. Нечеткие знания. Введение в экспертные системы, определение и структура. Классификация систем, основанных на знаниях. Теоретические аспекты извлечения знаний. Теоретические аспекты структурирования знаний. Классификация методов практического извлечения знаний. Понятия нейрона и синапса. Биологический нейрон. Структура и свойства искусственного нейрона. Классификация нейронных сетей и их свойства.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенции УК-1.

