

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.11.2021 13:02:24  
Уникальный программный ключ:  
476b4264da36714552dc83748d2961662bab012

Приложение № 3  
к общей характеристике  
ООП 18.03.01 Химическая  
технология (2021) ОФО

## **Аннотации рабочих программ дисциплин**

### **Б1.Б.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 ООП.** Дисциплина «Философия» 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 и эссе. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Формы промежуточной аттестации:** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

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** – зачет, 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 компетенции УК-8.

## **Б1.О.05 Математика**

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

Объём дисциплины — 14 з.е.

Дисциплина «Математика» изучается на основе знаний, полученных при изучении курса элементарной математики в среднем учебном заведении.

Знания, навыки и умения, приобретённые при изучении дисциплины необходимы для успешного усвоения ряда общенаучных и специальных дисциплин: «Физика», «Прикладная механика», «Процессы и аппараты химической технологии», «Системный анализ химических технологий», «Физическая химия» и ряда других, а также в научно-исследовательской работе.

**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 проводится в форме контрольных и расчётно-графических работ, предусмотрено тестирование по всем разделам дисциплины.

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

### **Краткое содержание дисциплины:**

Линейная алгебра (операции над матрицами, понятие линейного пространства, системы линейных алгебраических уравнений), аналитическая геометрия (векторы, прямая и плоскость в пространстве, кривые второго порядка), дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной, дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных, дифференциальные уравнения, числовые и функциональные ряды, теория вероятностей, основы математической статистики.

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

## **Б1.О.06 Введение в информационные технологии**

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

Объём 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.

**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-6.

### **Б1.О.07 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.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Полученные знания закрепляются на лабораторных и практических занятиях. Для текущего контроля успеваемости проводятся теоретические коллоквиумы и контрольные работы. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, составление отчетов к лабораторным работам.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 -Механика.

Раздел 2 -Электромагнетизм.

Раздел 3 -Колебания и волны. Волновая оптика.

Раздел 4 - Физическая термодинамика.

Раздел 5 -Квантовая физика.

Раздел 6 -Основы физики ядра и элементарных частиц.

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

### **Б1.О.08 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, систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических и лабораторных занятиях, в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов выполнение домашних заданий. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Теоретические основы неорганической химии.

Основы атомно-молекулярного учения. Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома. Химическая связь. Закономерности протекания химических реакций. Растворы электролитов и равновесия в растворах. Окислительно–восстановительные процессы. Комплексные соединения. Химическая информатика и экспериментальные методы химии.

Раздел 2. Неорганическая химия (химия элементов).

Химия s- и p- элементов. Химия d-элементов. Простые вещества и соединения элементов I-VIII групп Периодической Системы Д.И. Менделеева.

Раздел 3. Неорганическая химия и окружающая среда.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-1.

### **Б1.О.09 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 6 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. Для текущего контроля проводятся контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – «Химические методы анализа».

Раздел 2 - «Физико-химические методы анализа»

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

### **Б1.О.10 Прикладная механика**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина 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. На практических и лабораторных занятиях применяются изучаемые положения механики к решению конкретных вопросов и задач, связанных с созданием технологического оборудования и обеспечением его надежности. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины и выполнение индивидуальных заданий.

**Форма промежуточной аттестации** - зачеты в 3-ем и 4-ом семестрах, защита курсового проекта, экзамен в 5-ом семестре.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – «Основопологающие понятия и методы теоретической механики».

Раздел 2 – «Прочность и жесткость упругих тел».

Раздел 3 – «Расчёт типовых элементов оборудования химической промышленности».

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций: ОПК-2, ОПК-4

### **Б1.О.11 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 практических 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, курсовой проект.

**Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Классификация основных процессов химической технологии.

**Раздел 1 – Гидромеханические процессы**

Основные уравнения гидравлики (уравнение неразрывности, уравнение Навье-Стокса, основное уравнение гидростатики, уравнение Бернулли). Режимы течения жидкостей. Основы теории подобия. Критерии подобия. Гидравлическое сопротивление трубопроводов и аппаратов. Расчет мощности насоса (вентилятора). Работа насоса (вентилятора) на сеть. Конструкции насосов и вентиляторов

Классификация и основные характеристики неоднородных систем. Основные способы разделения неоднородных систем и их аппаратное оформление.

Гидродинамика взвешенного слоя.

**Раздел 2 – Тепловые процессы.**

Тепловой баланс. Механизмы переноса теплоты. Уравнение конвективного переноса теплоты. Уравнения теплоотдачи и теплопередачи. Подобие процессов теплоотдачи. Критериальные уравнения теплоотдачи. Типовые случаи конвективного теплообмена.

Основные промышленные теплоносители, их сравнительная характеристика. Основные конструкции теплообменных аппаратов, их сравнительная характеристика. Расчет теплообменной аппаратуры.

Выпаривание. Материальный и тепловой балансы однокорпусной и многокорпусной выпарных установок. Выпаривание с термокомпрессией.

Классификация и конструкции основных типов выпарных аппаратов.

**Раздел 3 – Массообменные процессы.**

Законы фазового равновесия. Направление протекания массообменных процессов. Движущая сила массообменных процессов. Механизмы переноса вещества. Уравнения массоотдачи и массоопередачи. Материальный баланс и уравнение рабочей линии процесса. Теоретические модели переноса массы. Уравнение массоотдачи. Дифференциальное уравнение конвективной диффузии. Подобие процессов массоотдачи. критериальные уравнения массоотдачи. Основы расчета высоты массообменных аппаратов с непрерывным и ступенчатым контактом фаз.

Абсорбция. Равновесие при абсорбции. Материальный баланс абсорбции. Уравнение рабочей линии процесса. Минимальный и оптимальный удельные расходы абсорбента. Конструкции абсорберов.

Дистилляция. Общие сведения о процессе и области его практического применения. Равновесие в системе пар - жидкость. Простая перегонка. Перегонка с водяным паром.

Ректификация. Принцип ректификации. Схемы установок периодической и непрерывной ректификации. Материальный и тепловой балансы непрерывной ректификации бинарных смесей. Уравнения линий рабочих концентраций укрепляющей и исчерпывающей частей ректификационной колонны. Зависимость размеров колонны (высоты и диаметра) и расхода теплоты от величины флегмового числа.

Экстракция. Общие сведения о процессе и области его практического применения. Одноступенчатая и многоступенчатая экстракция. Материальный баланс. Классификация и конструкции экстракционных аппаратов.

Адсорбция. Общие сведения о процессе и области его применения. Основные промышленные адсорбенты, их структура и свойства. Равновесие при адсорбции. Изотермы адсорбции. Материальный баланс адсорбции. Кинетика процесса. Конструкции аппаратов для адсорбции

Сушка. Общие сведения о процессе и области его практического применения. Конвективная сушка. Основные параметры влажного воздуха. Диаграмма состояния влажного воздуха. Материальный и тепловой баланс сушки. Кинетические кривые сушки. Конструкции сушилок. Контактная сушка. Сушка инфракрасными лучами (радиационная). Сушка токами высокой частоты. Сублимационная сушка.

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

### **Б1.О.12 Общая химическая технология**

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

Объем дисциплины составляет 8 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических и лабораторных занятиях, при выполнении курсовой работе 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** – экзамен, зачёт, курсовая работа.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – «Сырьевая и энергетическая база химической промышленности».

Раздел 2 – «Основные характеристики, показатели качества и параметры управления химико-технологических процессов».

Раздел 3 – «Материальные и тепловые расчёты».

Раздел 4 – «Равновесие химико-технологических процессов».

Раздел 5- «Скорость химико-технологических процессов»

Раздел 6-« Модели идеализированных реакторов»

Раздел 7-« Гетерогенные процессы химической технологии»

Раздел 8- «Важнейшие химические производства».

Раздел 9- «Экологические аспекты химической технологии»

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

### **Б1.О.13 Материаловедение**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Материаловедение» 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 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.

Раздел 12. Коррозия и методы защиты от нее.

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

#### **Б1.О.14 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) компетенций ОПК-3, ОПК-4.

#### **Б1.О.15 Введение в химическую технологию и основы научных исследований**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Введение в химическую технологию и основы научных исследований» относится к дисциплинам 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, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

История развития института и кафедры красителей. Введение в общую химию. Строение и свойства основных классов органических соединений. Природа взаимодействия органических веществ со светом. Области применения ароматических соединений и органических красителей. Методология научного исследования. Источники научной информации. Методы элементного и функционального анализа органических веществ. Методы определения молекулярной массы органического соединения. Хроматографические методы анализа.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенций ОПК-5.

#### **Б1.О.16 Системы управления химико-технологическими процессами**



**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Системы управления химико-технологическими процессами» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Теоретические основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях, при выполнении курсового проекта и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической, нормативно-технической и справочной литературой. В качестве формы текущего контроля освоения каждого из блоков теоретического курса используется тестирование.

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

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – «Основы построения и функционирования систем управления химико-технологическими процессами»

Раздел 2 – «Технологические объекты управления и их характеристики».

Раздел 3 – «Автоматические системы регулирования».

Раздел 4 – «Технические измерения и приборы».

Раздел 5 – «Технические средства и системы реализации управляющих воздействий».

Раздел 6 – «Интегрированные системы управления химическими предприятиями».

Раздел 7 – «Проектирование автоматизированных систем управления химико-технологическими процессами».

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-4.

### **Б1.О.17 Автоматизированное проектирование**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Автоматизированное проектирование» 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 лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов, подготовки отчетов по лабораторным работам, выполнения контрольных работ (по заочной форме обучения) с использованием учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Для текущего контроля проводится устный опрос и анализ результатов выполнения и защиты лабораторных работ.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – «Основные определения и понятия автоматизированного проектирования. Введение в методологию проектирования объектов химии и химической технологии».

Раздел 2 – «Этапы жизненного цикла изделий и промышленные автоматизированные системы. Принципы автоматизированного проектирования и аппаратурного оформления технологических схем неорганических производств. Постановка задачи автоматизированного проектирования».

Раздел 3 – «Классификация САПР. Системная организация САПР. Виды обеспечений САПР».

Раздел 4 – «Информационное обеспечение САПР. Базы данных сырья, материалов, продукции, оборудования».

Раздел 5 – «Математическое обеспечение САПР. Алгоритмы и примеры решения задач автоматизированного проектирования для объектов химической технологии неорганических веществ».

Раздел 6 – «Лингвистическое и программное обеспечение САПР».

Раздел 7 – «Техническое обеспечение САПР».

Раздел 8 – «Обзор современных САПР для решения задач проектирования объектов неорганических производств».

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ОПК-4.

### **Б1.О.18 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, УК-11.

### **Б1.О.19 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 (практических) 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, УК-10.

### **Б1.О.20 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. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. 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, УК-9

### **Б1.О.21 Физическая культура**

Дисциплина «Физическая культура» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 2 з.е.

По дисциплине проводятся следующие формы занятий: лекции, практические, методико-практические занятия, самостоятельные занятия.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в форме зачета.

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 модуля:**

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.О.22 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.23 Системный анализ химических технологий**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Системный анализ химических технологий» 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.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Общие понятия системного анализа. Строение и функционирование систем. Классификация систем. Закономерности функционирования систем. Методы и модели теории систем. Методы формализованного представления систем. Информационный подход к анализу систем. Общая характеристика систем. Декомпозиционный метод расчета систем. Системный подход к анализу и планированию эксперимента. Детерминированные и формальные модели. Статические и динамические модели. Математическое моделирование элементов систем в статических и динамических режимах. Методы оптимизации химико-технологических систем. Многокритериальная оптимизация. Использование информационно-моделирующих программ Aspen plus и Hysys для моделирования и оптимизации производств.

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

#### **Б1.О.24 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.

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 учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование, выполнение контрольных работ, сдача теоретического коллоквиума.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Введение.

Раздел 2 – Химическая термодинамика.

Раздел 3 – Фазовые равновесия.

Раздел 4 – Электрохимия.

Раздел 5 – Методы изучения строения вещества.

Раздел 6 – Химическая кинетика

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

#### **Б1.О.25 Органическая химия**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Органическая химия» 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 практических и лабораторных 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** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Модуль 1. Введение и классификация органических соединений.

Модуль 2. Углеводороды и их производные.

Предельные углеводороды и структурная изомерия – Алканы. Этиленовые углеводороды – Алкены. Циклоалканы и конформационная изомерия. Алициклические

углеводороды. Ацетиленовые углеводороды – Алкины. Диеновые углеводороды – Диены. Галогенопроизводные предельных и непредельных углеводородов. Спирты. Простые эфиры. Тиоэфиры и тиоспирты. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Нитросоединения. Амины. Гидроксикислоты. Альдегидо- и кетокислоты. Элементоорганические соединения.

Модуль 3. Ароматические углеводороды и их производные.

Ароматические углеводороды (моно- и полиядерные, бензол и нафталин). Галогенопроизводные ароматических углеводородов. Нитросоединения. Сульфокислоты. Амины. Фенолы, тиофенолы, ароматические спирты, хиноны. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты.

Модуль 4. Ароматические гетероциклические соединения.

Модуль 5. Элементы биоорганической химии.

Углеводы, нуклеиновые кислоты

Модуль 6. Основные методы синтеза органических соединений.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенций ОПК-1.

### **Б1.О.26 Коллоидная химия**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Коллоидная химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата. Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины «Коллоидная химия»: физика, математика, общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Дисциплина завершает общехимическую подготовку специалистов, создающую теоретическую базу для профильных дисциплин.

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных, практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку отчетов по лабораторным работам, выполнение индивидуальных заданий. Для текущего контроля проводятся экспресс-опросы, коллоквиумы.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Коллоидное состояние вещества. Свойства поверхности и поверхностные явления в дисперсных системах. Адсорбция. Поверхностно-активные вещества. Капиллярные явления. Образование и строение двойного электрического слоя. Электрокинетические явления. Устойчивость дисперсных систем. Получение дисперсных систем. Свойства дисперсных систем. Полимеры и их растворы.

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

### **Б1.О.27 Электротехника и промышленная электроника**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» 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 учебной литературой и информационным обеспечением

дисциплины, выполнение индивидуальных заданий. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Формы промежуточной аттестации** – зачет

**Краткое содержание дисциплины:**

Линейные цепи постоянного и однофазного переменного тока. Цепи трехфазного переменного тока. Магнитные цепи. Трансформаторы. Электропривод. Машины постоянного тока. Двигатели переменного тока. Выпрямительные устройства. Однокаскадные транзисторные усилители. Обратные связи в электронных устройствах. Основы цифровой электроники.

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

### **Б1.О.28 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.

Обучающиеся должны иметь знания по общей биологии, химии, географии в объеме общеобразовательной школы. Полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки могут быть использованы в дальнейшем образовательном процессе, при написании выпускной квалификационной работы.

**Формы проведения занятий** – лекции, практические занятия.

**Формы промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины.**

В контексте курса рассматриваются общие вопросы экологии, формируется ответственное отношение к природе, активная жизненная позиция в области охраны окружающей среды. Рассматривается структура биосферы, основные круговороты элементов в природе, антропогенное влияние на крупные экосистемы, принципы мониторинга, пути снижения антропогенной нагрузки на экосистемы, вопросы взаимосвязи экологической нагрузки и здоровья человека. Рассматриваются элементы промышленной экологии, позволяющие в дальнейшем искать и находить пути экологизации новых и уже действующих производств.

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

### **Б1.О.29 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.** 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-методическим и информационным обеспечением дисциплины, выполнение домашних заданий, тестирование по разделам «Машиностроительное черчение». Предусматривается выполнение курсового проекта.

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

**Краткое содержание дисциплины:**

**Раздел 1 – «Начертательная геометрия».**

Введение. Метод проецирования. Точка. Прямая линия. Плоскость. Поверхность. Пересечение поверхностей плоскостями.

**Раздел 2 – «Машиностроительное черчение».** Стандарты, разработка проектной и рабочей документации.

**Раздел 3 – «Компьютерная графика».** Интерфейс графической системы КОМПАС. Основные приемы работы с двумерным и трехмерным графическим документом. Чертеж – основной тип двумерного и трехмерного графического документа в среде редактора КОМПАС.

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

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

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Физическая подготовка (элективные курсы)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата, является вариативной частью и представлена по видам: «Баскетбол», «Футбол», «Физкультурно-оздоровительные технологии».

**Формы проведения занятий.** Проводятся учебно-тренировочные практические занятия.

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

**Форма промежуточной аттестации:** – зачеты.

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

### **Б1.В.02 Химия и технология органических красителей**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Химия и технология органических красителей» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 10 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях, лабораторных работах 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** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Ранние теории цветности и современная электронная теория. Классификации красителей и их номенклатура. Полиметиновые красители и их применение. Арилметановые, ариламиноновые красители и их гетероциклические аналоги. Нитро-, нитрозокрасители и их металлокомплексы. Сернистые красители тиазинового, диазинового и тиазолового ряда. Индигоиды, антрахиноновые и полициклохиноновые



красители, как основа кубовых красителей. Рассмотрение различных технических классов красителей на основе аминокантрахинонов. Азокрасители и вопросы их таутомерии. Гетероциклические аналоги антрахиноновых и антроновых красителей. Фталоцианиновые красители и их применение.

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

### **Б1.В.03 Введение в фотохимию**

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

Объем дисциплины составляет 6 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 учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

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

Закономерности протекания основных излучательных и безызлучательных процессов. Электронная структура молекул и типы возбужденных состояний, особенности протекания фотохимических реакций в зависимости от спиновой мультиплетности, диаграммы состояний и пути деградации электронного возбуждения, связь структуры и спектров поглощения органических соединений. Определения кислотно-основных свойств ароматических соединений при электронном возбуждении. Процессы и механизмы тушения возбужденных состояний, кинетика тушения возбужденных состояний, фотосенсибилизированные процессы и их роль в фотохимии. Явление обратимого изменения цвета под действием света и возможные области его практического использования, физические и химические фотохромы.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенций ПК-1.

### **Б1.В.04 Теория химико-технологических процессов тонкого органического синтеза**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Теория химико-технологических процессов тонкого органического синтеза» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 6 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:**

1. Механизм и кинетика органических реакций.

Введение. Механизмы органических реакций. Кинетические уравнения и модели.

2. Количественное исследование, математическое описание, расчет и оптимизация процессов тонкого органического синтеза.

Материальный баланс реакции и его характеристики. Равновесие и скорость реакции. Идеальные химические реакторы. Термодинамические расчеты химических равновесий. Исследование простых реакций. Кинетика. Температурная зависимость скорости. Основы расчета и оптимизации простых реакций. Исследование сложных реакций. Особенности кинетики. Параллельные реакции. Последовательные реакции. Последовательно-параллельные реакции. Исследование сложных систем. Селективность гетерофазных и гетерогенно-каталитических процессов. Основы расчета и оптимизации сложных реакций. Расчет состава продуктов и селективности по кинетическим данным. Влияние концентраций, соотношения реагентов и степени конверсии на селективность. Влияние типа реактора и способа введения реагентов на селективность, выбор типа реактора и способа введения реагентов. Влияние температуры на селективность, выбор температуры. Применение экономических критериев для оптимизации сложных реакций.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенций ПК-1.

### **Б1.В.05 Химия и технология тонкого органического синтеза**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Химия и технология тонкого органического синтеза» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 10 з.е.

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

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

**Краткое содержание дисциплины:**

Механизм реакции электрофильного замещения. Реакции сульфирования, нитрования, нитрозирования, галогенирования, алкилирования, ацилирования, конденсации альдегидов и кетонов. Механизмы реакций нуклеофильного замещения. Реакции замещения нитрогруппы, сульфогрупп, галогенов. Взаимные переходы в ряду amino- и гидроксисоединений. Реакции нуклеофильного замещения атома водорода. Диазотирование и превращения диазосоединений. Реакции радикального замещения водорода и других функциональных группировок. Методы синтеза полиядерных углеводородов и основных классов гетероциклических соединений. Алкилирование аминов, фенолов и тиофенолов. Ацилирование аминов и фенолов. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции циклизации. Перегруппировки ароматических соединений.

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

### **Б1.В.06 Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений 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 занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание курсового проекта. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен, курсовой проект.

**Краткое содержание дисциплины:**

Основные конструкционные материалы и оборудование для хранения и транспортировки веществ. Типы и особенности химических реакторов для синтеза органических веществ. Конструктивные узлы и устройства для перемешивания в химических аппаратах. Оборудование для теплообменных процессов. Химические аппараты для разделения фаз и измельчения твердых тел. Подготовка данных для проектирования производств органического синтеза. Технологическая схема и материальный баланс производств органического синтеза. Расчет тепловых балансов и выбор оборудования производств органических веществ. Аналитический контроль, автоматизация, промышленная экология, техника безопасности и генеральный план производства. Компоновка оборудования, генеральный план и графическая часть.

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

### **Б1.В.07 Методы анализа органических соединений**

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

Объем дисциплины составляет 6 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются лабораторных 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** - экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Качественный элементный и функциональный анализ органических соединений. Методы определения молекулярной массы органических веществ. Хроматографические методы анализа – адсорбционная, распределительная, газо-жидкостная хроматография. Колоночная хроматография и хроматографирование в тонком слое. Спектральные методы анализа: электронная спектроскопия и области ее применения для анализа красителей; ИК-спектроскопия, оборудование, подготовка эксперимента и отнесение полос в спектре; Спектроскопия ЯМР – теоретические основы, практика снятия спектров и их расшифровки.

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

### **Б1.В.ДВ.01.02 Структура и реакционная способность гетероароматических соединений**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Структура и реакционная способность гетероароматических соединений» относится к дисциплинам по выбору к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 5 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:**

Введение. Номенклатура гетероароматических соединений. Структура гетероароматических соединений. Общие вопросы строения и реакционной способности ароматических и гетероароматических соединений. Классификация реакций ароматического замещения. Модели переходных комплексов в теории молекулярных орбиталей. Оценка относительной реакционной способности. Количественная оценка физико-химических свойств и реакционной способности гетероароматических соединений. Реакционная способность гетероатомов. Типичные реакции гетероатомов гетероароматической системы. Электрофильное замещение в гетероароматических системах. Взаимодействие гетероароматических соединений с нуклеофильными реагентами.

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

### **Б1.В.ДВ.01.02 Структура и реакционная способность ароматических соединений**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Структура и реакционная способность ароматических соединений» относится к дисциплинам по выбору к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 5 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:**

Введение

Общие вопросы строения и реакционной способности ароматических соединений

Общие закономерности реакций ароматического электрофильного замещения

Общие закономерности реакций ароматического нуклеофильного замещения

Общие закономерности реакций ароматического радикального замещения

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

### **Б1.В.ДВ.02.01 Применение продуктов тонкого органического синтеза**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Применение продуктов тонкого органического синтеза» относится к дисциплинам по выбору к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание курсовой работы. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет, курсовая работа

**Краткое содержание дисциплины:**

Продукты на основе реакций сульфирования, сульфохлорирования и образования сульфонов. Продукты на основе реакций нитрования и нитрозирования. Продукты на основе реакций алкилирования и ацилирования ароматических аминов и фенолов. Продукты на основе реакций нуклеофильного замещения. Продукты на основе реакций конденсации и циклизации. Продукты на основе ароматических изоцианатов. Применение бензиловой кислоты и её производных в синтезах лекарственных веществ и пестицидов. Перегруппировка Фриса в синтезах Адреналина, Изадрина.

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

### **Б1.В.ДВ.02.02 Современные методы тонкого органического синтеза**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Современные методы тонкого органического синтеза» относится к дисциплинам по выбору к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, подготовку устных докладов, написание курсовой работы. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет, курсовая работа

**Краткое содержание дисциплины:**

Методы образования связей С-С, С-N. Введение в металлокомплексный катализ. Кросс-сочетание. Реакции Соногаширы, Сузуки, Хека. Конденсации альдольно-кетонового типа. Реакция Виттига. Реактив Гриньяра и современное применение. Ретросинтетический анализ. Прогнозирование биологической активности продуктов тонкого органического синтеза

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

### **ФТД.01 Культурология**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Культурология» является факультативной дисциплиной образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 1 з.е.

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

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Культурология как научная дисциплина. Феномен культуры. Наука и техника в контексте культуры.

Культура ранних цивилизаций.

Культура европейского средневековья. Европейская культура Возрождения и Реформации. Европейская и американская культура Нового и Новейшего времени.

Русская культура IX–XVII вв. Культура императорской России (XVIII – начало XX вв.). Отечественная культура XX – начала XXI вв.

**Результат изучения дисциплины:** формируются части компетенции УК-5.

### **ФТД.02 Дополнительные главы химии тонкого органического синтеза**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Дополнительные главы химии тонкого органического синтеза» относится к факультативным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата.

Объем дисциплины составляет 1 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.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Реакции алкилирования и ацилирования amino-, гидроксид- и меркаптогрупп. Перегруппировки ароматических соединений. Методология поиска наиболее рационального метода синтеза.

**Результат изучения дисциплины:** сформированность (или формирование части) компетенций ПК-1.

### **ФТД. 03 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.