

## **Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)**

### **Б1.О.01 Философия**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:*

- УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

- УК-1.2. Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.

*УК – 5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах*

УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социо-культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Философия относится к обязательной части Блока 1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цель изучения дисциплины:*

- формирование целостных представлений о зарождении и развитии философского знания;

- усвоение базовых понятий и категорий философской мысли, выработка умений системного изложения основных проблем теоретической философии, способствующих формированию мировоззренческой позиции.

*Задачи учебной дисциплины:*

- развитие у студентов интереса к фундаментальным философским знаниям;

- усвоение студентами проблемного содержания основных философских концепций, направлений и школ, овладение философским категориальным аппаратом с целью развития мировоззренческих основ профессионального сознания;

- формирование у студентов знаний о современных философских проблемах бытия, познания, человека и общества;

- развитие у студентов способности использовать теоретические общефилософские знания в профессиональной практической деятельности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.О.02 История (история России, всеобщая история)**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК – 5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах*

УК-5.1. Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования).

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина История (история России, всеобщая история) относится к обязательной части Блока 1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- приобретение студентами научных и методических знаний в области истории,
- формирование теоретических представлений о закономерностях исторического процесса,
- овладение знаниями основных событий, происходящих в России и мире,
- приобретение навыков исторического анализа и синтеза.

### *Задачи учебной дисциплины:*

- формирование у студентов научного мировоззрения, представлений о закономерностях исторического процесса;
- формирование у студентов исторического сознания, воспитания уважения к всемирной и отечественной истории, деяниям предков;
- развитие у студентов творческого мышления, выработка умений и навыков исторических исследований;
- выработка умений и навыков использования исторической информации при решении задач в практической профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## **Б1.О.03 Иностранный язык**

Общая трудоемкость дисциплины: 9 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)*

4.1 Выбирает на государственном и иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения

4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи.

Учебная дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

#### *Цели освоения учебной дисциплины:*

- повышение уровня владения ИЯ, достигнутого в средней школе, овладение иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне А2+ для решения коммуникативных задач в социально-культурной, учебно-познавательной и деловой сферах иноязычного общения;

- обеспечение основ будущего профессионального общения и дальнейшего успешного самообразования.

#### *Задачи учебной дисциплины:*

##### **Развитие умений:**

- воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и pragmatischesких текстов и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию;

- понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических, pragmatischesких (информационных буклотов, брошюр/проспектов; блогов/веб-сайтов) и

*научно-популярных текстов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из pragmatischeskikh tekstov spravochno-informacionnogo i reklamnogo charaktera*

- начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации; расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника; делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение

- заполнять формуляры и бланки pragmaticheskogo charaktera; поддерживать контакты при помощи электронной почты; оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные проектные задания

Форма промежуточной аттестации - зачеты, экзамены .

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

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);

УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляющейся деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности;

УК-8.3 Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального и биологического происхождения; умеет грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности;

УК-8.4 Готов принимать участие в оказании первой помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

УК-8.5 Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте; имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- приобретение знаний и умений, необходимых для сохранения своей жизни и здоровья, для обеспечения безопасности человека в современных экономических и социальных условиях;

- обучение студентов идентификации опасностей в современной техносфере;

- приобретение знаний в области защиты населения и территории в чрезвычайных ситуациях как в мирное, так и в военное время,

- выбор соответствующих способов защиты в условиях различных ЧС;

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение основ культуры безопасности;

- формирование умения соблюдать нормативные требования по отношению к источникам опасностей, присутствующих в окружающей среде;

- сформировать навыки распознавания опасностей;

- освоить приемы оказания первой помощи;

- выработать алгоритм действий в условиях различных ЧС;
- психологическая готовность эффективного взаимодействия в условиях ЧС.

Форма промежуточной аттестации - зачет

### **Б1.О.05 Физкультура и спорт**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности*

- УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.

- УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.

- УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина Физическая культура и спорт относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения дисциплины являются:*

- формирование физической культуры личности;
- приобретение способности целенаправленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

#### *Задачи учебной дисциплины:*

- овладение знаниями теоретических и практических основ физической культуры и спорта и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно-ценостного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и в двигательной активности.

Форма промежуточной аттестации - зачет

### **Б1.О.06 Математика**

Общая трудоемкость дисциплины 16 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК 3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-3.1: Применяет теоретические и полуэмпирические модели для решения задач химической направленности;

ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности

ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений

ОПК-5: Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-5.1 Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля

ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока 1.

*Цели и задачи учебной дисциплины:*

Сформулировать у студента целостное понимание о математической дисциплине, устойчивые математические навыки, необходимые для изучения других дисциплин по специальности; сформировать способность применения математических формализмов в профессиональной деятельности. Студент должен уметь решать задачи, соответствующие уровню сложности и содержанию курса математики: иметь целостное представление о материале курса, способен воспроизвести основные определения и утверждения курса, решать типовые задачи, соответствующие курсу математики.

Форма промежуточной аттестации - 2 зачета с оценкой, 2 экзамена

## **Б1.О.07 Информатика**

Общая трудоемкость дисциплины 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-5: Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-5.1 Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля

ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока 1.

*Цели и задачи учебной дисциплины*

*Целями освоения учебной дисциплины:* Сформировать у обучающихся полную систему представлений о роли информационных процессов в формировании современной научной картины мира, роли информационных технологий и вычислительной техники в развитии современного общества; обеспечить прочное и сознательное владение студентами основ знаний о процессах получения, преобразования, передачи и использования информации; привить студентам навыки сознательного и рационального использования компьютеров в своей исследовательской, учебной и профессиональной деятельности.

*Задачи учебной дисциплины:* Привить навыки работы с персональным компьютером на уровне пользователя; научить приемам работы с различными прикладными программами: операционными системами, системными оболочками, текстовыми редакторами, электронными таблицами, программами статистической обработки данных, графическими редакторами, компьютерными банками данных и др.; владеть методами компьютерного моделирования химических систем, методами использования средств телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, методами обмена информацией с помощью сети Интернет, приемами использования информационных технологий в образовательном и исследовательском процессах.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой, экзамен

## **Б1.О.08 Правоведение**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений:*

УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм;

УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм;

УК-2.3 Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Правоведение относится к обязательной части блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

- получение знаний о системе и содержании правовых норм;
- обучение правильному пониманию правовых норм;
- привитие навыков толкования правовых норм.

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение основ теории права;
- изучение основ правовой системы Российской Федерации;
- анализ теоретических и практических правовых проблем.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Б1.О.09 Физика**

Общая трудоемкость дисциплины 14 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач*

ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности

ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются: освоение студентами фундаментальных разделов физики (механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика и оптика, основы атомной и ядерной физики), умение использовать теоретические знания физических закономерностей при объяснении результатов химических экспериментов.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- знакомство с методами физических исследований;
- приобретение навыков физических измерений и обработки данных эксперимента;
- привитие умения решать конкретные физические задачи;
- осмысление роли и места физики, ее теоретических и экспериментальных методов в химии.

Форма(ы) промежуточной аттестации – экзамен, два зачета с оценкой

## **Б1.О.10 – Неорганическая химия**

Общая трудоемкость дисциплины 14 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности:

ОПК-1.1: Систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;

ОПК-1.2: Предлагать интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;

ОПК-1.3: Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;

ОПК-2: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач;

ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с использованием современного оборудования, соблюдением нормы техники безопасности.

ОПК-2.2: Проводит синтез веществ и материалов различной природы с использованием имеющихся методик

ОПК-2.3: Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе;

ОПК-2.4: Проводит исследование свойств веществ и материалов с применением серийного научного оборудования;

ОПК 3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-3.1: Применяет теоретические и полуэмпирические модели для решения задач химической направленности;

ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

ОПК-6.1; Представляет результаты отчета на русском языке

ОПК-6.2; Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3; Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации на русском и английском языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: (обязательная или вариативная часть блока Б1, к которой относится дисциплина) – обязательная часть

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – показать роль неорганической химии в системе наук, дать представление об основных свойствах и методах исследования неорганических соединений, научить использовать элементарный базис законов и понятий физической химии (обычно этот

базис называется общей химией), что необходимо для усвоения и интерпретации углубленных знаний по другим разделам химии. Кроме того, в цели дисциплины входит формирование у студентов-химиков представления об основах и особенностях как широко используемых, так и специфических способах синтеза неорганических веществ; способах очистки соединений и получения веществ особой чистоты.

*Задачи учебной дисциплины:*

овладение упрощенными и усеченными основами теоретического фундамента химии: представлениями о строении атома и химической связи, химической связи в комплексных (координационных) соединениях, о термодинамике и кинетике, о растворах и равновесиях с их участием, о кислотно-основных концепциях, о фазовых равновесиях и фазовых диаграммах. В плане собственно неорганической химии задачами дисциплины является необходимость освоения студентами основ химии элементов, что включает понимание того, как изменяются свойства основных характеристических соединений при переходе от одного элемента к другому. В задачи дисциплины также входит обучение студентов традиционным методам синтеза конкретных классов неорганических соединений, а также методам, призванным в перспективе решать разнообразные прикладные задачи современного высокотехнологичного производства, связанного с получением чистых веществ и новых материалов с высокоэффективными свойствами.

Форма(ы) промежуточной аттестации – экзамен (1 и 2 семестр).

## **Б1.О.11 Физическая химия**

Общая трудоемкость дисциплины 11 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности:

ОПК-1.1: Систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;

ОПК-1.2: Предлагать интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;

ОПК-1.3: Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;

ОПК-2: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач;

ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с использованием современного оборудования, соблюдением нормы техники безопасности.

ОПК-2.2: Проводит синтез веществ и материалов различной природы с использованием имеющихся методик

ОПК-2.3: Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе;

ОПК-2.4: Проводит исследование свойств веществ и материалов с применением серийного научного оборудования;

ОПК 3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-3.1: Применяет теоретические и полуэмпирические модели для решения задач химической направленности ;

ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

ОПК-6.1; Представляет результаты отчета на русском языке

ОПК-6.2; Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3; Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации на русском и английском языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* Сформировать у обучающихся систему знаний о фундаментальных законах физико-химических процессов и химических реакций.

*Задачи учебной дисциплины:* Научить студентов основам химической и электрохимической термодинамики; познакомить с учением о химическом и фазовом равновесии; дать основы учения о растворах, включая растворы электролитов; познакомить с основными понятиями и законами химической и электрохимической кинетики; вскрыть закономерности процессов массопереноса в физико-химических системах.

Формы промежуточной аттестации – зачет, два экзамена, контрольная работа

## **Б1.О.12 Аналитическая химия**

Общая трудоемкость дисциплины – 13 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности:

ОПК-1.1: Систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;

ОПК-1.2: Предлагать интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;

ОПК-1.3: Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;

ОПК-2: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач;

ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с использованием современного оборудования, соблюдением нормы техники безопасности.

ОПК-2.2: Проводит синтез веществ и материалов различной природы с использованием имеющихся методик

ОПК-2.3: Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе;

ОПК-2.4: Проводит исследование свойств веществ и материалов с применением серийного научного оборудования;

ОПК 3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-3.1: Применяет теоретические и полуэмпирические модели для решения задач химической направленности;

ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

ОПК-6.1; Представляет результаты отчета на русском языке

ОПК-6.2; Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3; Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации на русском и английском языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

получение студентами теоретических знаний и практических навыков в использовании методов определения качественного и количественного состава объектов, а также их структуры.

*Задачи учебной дисциплины:*

-изучение студентами теоретических основ классических и инструментальных методов анализа, их возможностей и аналитических характеристик;

-овладение практическими навыками проведения химического анализа с соблюдением правил техники безопасности;

-освоение способов математической обработки результатов аналитических определений и их интерпретации;

-приобретение умений и навыков работы с современным аналитическим оборудованием, химической посудой, реактивами, растворами.

Форма(ы) промежуточной аттестации – 2 экзамена, зачет.

### **Б1.О.13 Органическая химия**

Общая трудоемкость дисциплины 11 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при задач химической направленности.

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ОПК-6.1 Представляет результаты работы виде отчета на русском языке.

ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе.

ОПК-6.4- Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* формирование у студентов на основе современных теоретических представлений о строении и реакционной способности органических соединений сформировать у студентов научной базы для освоения последующих профессиональных и специальных дисциплин

*Задачи учебной дисциплины:* студенты должны знать основы строения, методов получения и реакционной способности основных классов органических соединений, прогнозировать направления реакций и их возможные механизмы; овладеть методами синтеза и анализа органических веществ, уметь анализировать и обобщать результаты эксперимента.

Формы промежуточной аттестации – зачет с оценкой, экзамен

## **Б1.О.14 Коллоидная химия**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при задач химической направленности.

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ОПК-6.1 Представляет результаты работы виде отчета на русском языке.

ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе.

ОПК-6.4- Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование представлений об универсальности дисперсного микрогетерогенного состояния веществ, природных объектов;

- раскрытие фундаментальных проблем физикохимии дисперсных систем и роли поверхностных явлений в них;

- ознакомление с основными свойствами этих систем и методами их исследования и регулирования.

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение фундаментальных понятий и проблем в области физикохимии дисперсных систем и поверхностных явлений;

- раскрытие теоретических и экспериментальных основ современных представлений о коллоидных процессах и управлении ими;

- рассмотрение технических приложений науки о коллоидах;

- освоение экспериментальных методов исследования коллоидных систем и поверхностных явлений.

Форма промежуточной аттестации - экзамен

### **Б1.О.15 Высокомолекулярные соединения**

Общая трудоемкость дисциплины 7 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при задач химической направленности.

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ОПК-6.1 Представляет результаты работы виде отчета на русском языке.

ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе.

ОПК-6.4- Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование системных знаний о физической природе полимерного состояния веществ, общих закономерностей и особенностей их образования, свойствах и практическом использовании на основе научных достижений.

*Задачи учебной дисциплины:*

обучение основным понятиям и представлениям о высокомолекулярных соединениях как веществах;

изучение особенностей и общих закономерностей синтеза полимеров;

изучение свойств высокомолекулярных соединений и свойств их растворов, а также выявления взаимосвязи структура-свойства;

-получение сведений о химических превращениях макромолекул и направлениях практического применения полимеров;

- формирование у студента способностей и навыков к проведению экспериментальных и теоретических работ;
- умению обобщать и анализировать полученную информацию и экспериментальные результаты.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой, экзамен

### **Б1.О.16 Химическая технология**

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-8.1- анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);

УК-8.2 – идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляющей деятельности;

УК-8.3 – выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций;

УК-8.4 – разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождений, оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях;

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование основ технологического мышления;

- раскрытие взаимосвязи между развитием химической науки и химической технологии,

*Задачи учебной дисциплины:*

- подготовка выпускников университетов к работе по созданию перспективных процессов, материалов и технологических схем.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой, экзамен

### **Б1.О.17 Математическая обработка результатов эксперимента**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- знакомство с основами математической обработки результатов экспериментов на базе теории вероятностей и математической статистики.

*Задачи учебной дисциплины:*

- овладеть способами представления результатов физико-химического эксперимента,
- ознакомиться с основными метрологическими понятиями,
- ознакомиться с основами теории вероятности,
- овладеть приемами оценки ошибок прямых и косвенных измерений, обнаружения промахов;
- ознакомиться с законами распределения случайных величин и их применением.

Форма(ы) промежуточной аттестации - зачет с оценкой

### **Б1.О.18 История и методология химии**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: блок Б1. Обязательная часть

*Цели и задачи учебной дисциплины:*

установить неразрывную связь науки с эволюцией человеческой цивилизации, дать целостную историческую картину становления фундаментальных химических учений и основных экспериментальных методов, выявить роль наиболее известных ученых в развитии системы химических знаний, показать историческую взаимосвязь в развитии прикладных химических знаний и становления фундаментальных концепций, дать историческую картину становления и развития основных областей химической науки, показать картину развития

химии в России, оценить вклад российских ученых в развитие мировой химической науки, способствовать формированию целостного материалистического мировоззрения на основе современной научной картины мира.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.О.19 Строение вещества**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК 3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-3.1: Применяет теоретические и полуэмпирические модели для решения задач химической направленности ;

ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности

ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* изучение современных представлений о строении вещества на субатомном, атомном, молекулярном уровнях , а также на уровне макроскопических тел (полимеры, кристаллы).

*Задачи учебной дисциплины:* Ознакомление с современной точкой зрения о возникновении Вселенной, вещества во Вселенной;

рассмотрение различных уровней организации материи – от элементарных частиц до макроскопических тел;

приложение законов квантовой механики к молекулярным системам различной степени сложности;

приобретение навыков интерпретации выводов квантово-механического рассмотрения химических объектов; знакомство с квантово-механической теорией химического строения и квантовыми аналогами понятий классической теории химического строения: химическая связь, валентность, кратность связи и др.;

изучение фундаментальных положений учения о симметрии молекул;

раскрытие связей между электронным строением химических соединений и их физическими свойствами;

раскрытие связей между электронным строением химических соединений и их реакционной способностью.

Форма(ы) промежуточной аттестации – экзамен

### **Б1.О.20 Биология с основами экологии**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

*Цели и задачи учебной дисциплины*

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* формирование у студентов экологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения

*Задачи учебной дисциплины:* усвоение студентами базовых сведений современной экологии, рассмотренной с позиций биологии, их фундаментального значения и использование приобретенных знаний для освоения последующих общих и специальных профессиональных дисциплин.

Формы промежуточной аттестации – контрольная работа, зачет

## **Б1.О.21 Кристаллохимия**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК 3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-3.1: Применяет теоретические и полуэмпирические модели для решения задач химической направленности ;

ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: блок Б1. Обязательная часть

*Цели и задачи учебной дисциплины:*

Цель и задача кристаллохимии состоит в изучении зависимости пространственного строения веществ, их физико-химических свойств в зависимости от типа химической связи, которая реализуется между структурными единицами вещества. В основу положены свойство симметрии и Периодический закон как основа химической систематики. Рассматривается классификация структурных типов и особенностей пространственного строения простых

веществ, а также бинарных и сложных химических соединений. Изучаются особенности стереохимии комплексных соединений и металлогорганических соединений. Серьезное внимание уделяется стереохимии и кристаллохимии наиболее перспективных функциональных материалов. Уделяется внимание изучению путей развития структурной химии, проблеме получения новых неорганических веществ с заранее заданными свойствами (полупроводники, ферриты, неорганические полимеры, жидкие кристаллы, нанотрубки, наноструктуры и т.п.).

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **Б1.О.22. Квантовая механика и квантовая химия**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.3 Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК 3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-3.1: Применяет теоретические и полуэмпирические модели для решения задач химической направленности ;

ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности

ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* познакомить обучающихся с основными принципами и математическим аппаратом квантовой механики Шредингера; раскрыть принципы квантово-химического описания строения химических частиц (атомов, молекул, полимеров); научить интерпретировать результаты квантово-химических расчетов химических частиц; дать представление о возможностях квантово-химического моделирования.

*Задачи учебной дисциплины:* познакомить обучающихся с основами и приближенными методами квантовой механики; с решением простейших квантово-механических задач; с основами метода и математическим аппаратом метода молекулярных орбиталей; с полуэмпирическими методами квантовой химии; дать понятие о квантово-химическом моделировании как методе химических исследований.

Форма(ы) промежуточной аттестации – экзамен

### **Б1.О.23. Кинетика и катализ**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.3 Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК 3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-3.1: Применяет теоретические и полуэмпирические модели для решения задач химической направленности;

ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: блок Б1. Обязательная часть

*Цели и задачи учебной дисциплины:*

Сформировать основные представления о химической кинетике как теоретическом фундаменте для изучения механизмов простых и сложных, гомогенных и гетерогенных реакций, процессов синтеза различных веществ и материалов, познакомить с основными закономерностями гомогенного и гетерогенного катализа, рассмотреть сопряжение и индукцию в химических реакциях.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет

## **Б1.О.24 Химия координационных соединений**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

*Цели и задачи учебной дисциплины*

*Целями освоения учебной дисциплины являются* формирование у студентов знаний и представлений о современном состоянии химии координационных соединений, о методах синтеза и исследования свойств, а также применении координационных соединений.

*Задачи дисциплины:*

-использование термодинамического расчета определенных равновесий в растворах по известным константам и построение распределительных диаграмм комплексных частиц;

- проведение осознанного выбора комплексообразователей и лигандов и их комбинаций для достижения поставленных целей;

-оценка геометрии и устойчивости комплексов и предсказание реакционной способности получаемых соединений в процессах замены лигандов и окислительно-восстановительных реакциях.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой

### **Б1.В.01 Деловое общение и культура речи**

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)*

УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения

УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке

УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке

УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке

Учебная дисциплина Деловое общение и культура речи относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

##### **Цели освоения учебной дисциплины:**

- ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения,

- изучение основных правил деловой коммуникации,

- формирование навыков использования современных информационно-коммуникативных средств для делового общения.

##### **Задачи учебной дисциплины:**

- закрепить и расширить знание норм культуры речи, системы функциональных стилей, правил русского речевого этикета в профессиональной коммуникации;

- развить коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, главным образом, профессиональных;

- развить навыки владения официально-деловым стилем русского литературного языка, сформировать коммуникативно-речевые умения построения текстов разной жанровой направленности в устной и письменной форме.

Форма промежуточной аттестации - зачет

### **Б1.В.02 Культурология**

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

*УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах*

УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социо-культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.

УК-5.3 Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.

Учебная дисциплина Культурология относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели учебной дисциплины:* Познакомить слушателей с высшими достижениями человечества на всем протяжении длительного пути его исторического развития, выработать у них навыки самостоятельного анализа и оценки сложных и разнообразных явлений культурной жизни разных эпох, объективные ориентиры и ценностные критерии при изучении явлений и тенденций в развитии культуры современного типа.

#### *Задачи учебной дисциплины:*

- проследить становление и развитие понятий «культура» и «цивилизация»;
- рассмотреть взгляды общества на место и роль культуры в социальном процессе;
- дать представление о типологии и классификации культур, внутри- и межкультурных коммуникациях;
- выделить доминирующие в той или иной культуре ценности, значения и смыслы, составляющие ее историко-культурное своеобразие.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.03 Управление проектами**

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений:*

УК-2.4 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.5 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы.

УК - 2.6 Оценивает эффективность результатов проекта

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Управление проектами относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

- получение знаний о функциях и методах управления проектами;
- обучение инструментам управления проектами;
- расширение знаний и компетенций студентов в сфере оценки и расчетов эффективности разного рода проектов.

#### *Задачи учебной дисциплины:*

- изучение основ водопадного и итеративного управления проектами;
- привитие навыков целеполагания, использования гибкого инструментария, оценки эффективности проекта.

- усвоение обучающимися различных инструментов управления проектами: иерархической структуры работ, матриц ответственности и коммуникации, сметы и бюджета проекта, оценки эффективности проекта.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

## **Б1.В.04 Психология личности и ее саморазвития**

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде*

- УК-3.1 Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели.

- УК-3.2 Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде.

- УК-3.3 Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия.

- УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды.

- УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат.

- УК-3.6 Регулирует и преодолевает возникающие в команде разногласия, конфликты на основе учета интересов всех сторон.

*УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни*

УК-6.1 Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности.

УК-6.2 Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.

УК-6.4 Реализует намеченные цели и задачи деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

УК-6.5 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

УК-6.6 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Психология личности и ее саморазвития относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование у будущих бакалавров систематизированных научных представлений о социально-психологических аспектах проблемы личности в современном обществе, а также о специфике задач и методов ее саморазвития.

*Задачи учебной дисциплины:*

- усвоение обучающимися различных социально-психологических трактовок проблемы личности, а также анализ разнообразных теорий ее социализации;
- ознакомление с проблемой саморазвития личности;
- усвоение студентами знаний, умений и навыков в области психологических основ взаимодействия личности и общества;
- расширение знаний и компетенций студентов по проблематике социального поведения, отношений, саморазвития, социализации и идентичности личности.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **Б1.В.05 Хроматография и ионный обмен в химическом анализе и производстве**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1.

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* обучение студентов теоретическим основам, приемам практического применения в аналитической лаборатории и на производстве хроматографических и ионообменных методов разделения, выделения и идентификации веществ.

*Задачи учебной дисциплины* состоят в том, чтобы на основании полученных теоретических знаний и практического овладения хроматографическими и ионообменными методами студенты могли правильно выбирать метод, условия хроматографирования веществ в соответствии с поставленной перед ними проблемой, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

### **Б1.В.06 Прикладной химический анализ**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР.

ПКВ-2.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР.

ПКВ-2.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР.

ПКВ-2.4 Готовит объекты исследования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений часть блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- расширение знаний студентов об основных методах аналитической химии, применении теории и методов аналитической химии для определения состава конкретных объектов в различных отраслях промышленности, энергетике, сельском хозяйстве, контроле качества различных объектов, включая объекты окружающей среды

*Задачи учебной дисциплины:*

- ознакомление учащихся с возможностями современных методов анализа в различных сферах приложения;

- освоение комплекса современных химических и физико-химических (хроматографические, электрохимические, спектроскопические) методов анализа для определения состава различных объектов;

- овладение приемами статистической обработки результатов анализа и интерпретации данных, документирования лабораторных исследований.

Форма(ы) промежуточной аттестации - Зачет с оценкой.

## **Б1.В.07 Методы и технические средства для испытания органических соединений практического назначения**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР.

ПКВ-2.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР.

ПКВ-2.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР.

ПКВ-2.4 Готовит объекты исследования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* на основе современных представлений в области физико-химических методов анализа веществ формирование у студентов

понимания основ и практического применения комплексных спектральных (ИК-, ЯМР) и масс-спектрометрических методов для установления структуры органических соединений.

*Задачи учебной дисциплины:* студенты должны знать физические основы ИК-, ЯМР-спектроскопии и масс-спектрометрии, понимать взаимосвязь спектральных данных и строения органических соединений для установления их структуры.

Формы промежуточной аттестации –зачет с оценкой

### **Б1.В.08 Электрохимические технологии**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР.

ПКВ-2.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР.

ПКВ-2.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР.

ПКВ-2.4 Готовит объекты исследования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений часть блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины являются* Обучение теоретическим основам электрохимических процессов, применяемых в современных технологиях получения и обработки металлических покрытий, электрохимического синтеза некоторых органических и неорганических веществ

*Задачи учебной дисциплины:*

Овладение принципами использования электрохимических явлений в современных технологиях, ознакомление с особенностями типичных электрохимических производств, основными элементами электрохимических систем, и принципами интенсификации электрохимических процессов

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

### **Б1.В.09 Дефектообразование в технологии синтеза кристаллов**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР.

ПКВ-2.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР.

ПКВ-2.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР.

ПКВ-2.4 Готовит объекты исследования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: - часть, формируемая участниками образовательных отношений часть блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование представлений о причинах появления дефектов и их классификации
- выявление взаимосвязи структуры и свойств твердофазных материалов.
- установление зависимости дефектной структуры кристалла от условий их получения

*Задачи учебной дисциплины:*

- освоение квазихимического подхода при анализе процессов дефектообразования в твердом теле;
- привить умение проводить расчеты концентрации дефектов в простых веществах и сложных соединениях методом Броуэра;
- освоение возможности целенаправленно влиять на отклонение от стехиометрии за счет изменения внешних параметров

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой

## **Б1.В.10 Элективные курсы по физической культуре и спорту**

Общая трудоемкость дисциплины: 328 академических часов.

Дисциплина направлена на формирование компетенции УК-7 и индикаторов ее достижения:

*УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности*

- УК-7.1 Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

- УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.

- УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Элективные курсы по физической культуре и спорту относятся к части, формируемая участниками образовательных отношений части блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование физической культуры личности;
- приобретение способности целенаправленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

*Задачи учебной дисциплины:*

- овладение методикой формирования и выполнения комплексов упражнений оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, рационального режима труда и отдыха;
- адаптация организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширение функциональных возможностей физиологических систем, повышение сопротивляемости защитных сил организма.

Форма промежуточной аттестации - зачет

### **Б1.В.ДВ.01.01 Электрохимические методы контроля межфазных границ**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений часть блока Б1

*Цели и задачи учебной дисциплины*

*Целью освоения учебной дисциплины являются:* опираясь на базовые знания обучающихся в области физической химии и особенно электрохимии, физики и математики, подготовить выпускников, владеющих современными электрохимическими методами исследования, контроля и управления процессами, протекающими на межфазной границе, способных творчески их применять.

*Задачи учебной дисциплины:*

познакомить с основными принципами стационарных и нестационарных методов изучения кинетики парциальных электрохимических процессов

Форма промежуточной аттестации - Зачет.

### **Б1.В.ДВ.01.02 Методы физико-химических исследований в энергетике**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений часть блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины являются:* Ознакомить обучающихся с научными основами методов физико-химических исследований свойств электродных материалов и электрохимических процессов, лежащих в основе электрохимической и водородной энергетики.

*Задачи учебной дисциплины:*

Дать описание основных принципов конструирования и функционирования современных химических источников и аккумуляторов электрической энергии, методов исследования свойств и характеристик электродных материалов и электролитов, методов установления кинетических закономерностей электрохимических процессов в химических источниках тока.

Форма промежуточной аттестации - Зачет.

#### Б1.В.ДВ.01.03 Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)*

УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения

УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке

УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке

УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке.

УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: (обязательная или вариативная часть блока Б1, к которой относится дисциплина)

Б1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели и задачи учебной дисциплины. Цель изучения учебной дисциплины: теоретическая и практическая подготовка студентов с ОВЗ в области коммуникативной компетентности.

Задачи учебной дисциплины: изучение техник и приемов эффективного общения, формирование навыков активного слушания, установления доверительного контакта, преодоления коммуникативных барьеров, использования различных каналов для передачи информации в процессе общения, развитие творческих способностей студентов в процессе тренинга общения.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет

## **Б1.В.ДВ.02.01 – Физико-химические основы технологии особо чистых веществ**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения: ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР.

ПКВ-2.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР.

ПКВ-2.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР.

ПКВ-2.4 Готовит объекты исследования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: - часть, формируемая участниками образовательных отношений часть блока Б1.

*Цели и задачи учебной дисциплины*

Цель изучения дисциплины состоит в ознакомлении студентов с научными и технологическими проблемами концентрирования соединений, получения чистых веществ и их дополнительной очистки.

*Задачи учебной дисциплины:*

- 1) Создание у студентов базовых представлений об основных минералах и способах их извлечения элементов из природных соединений.
- 2) Познание основных методов концентрирования.
- 3) Познание особенностей работы и мер безопасности с ядовитыми и радиоактивными элементами.
- 4) Формирование умения отыскивать оптимальные способы концентрирования и разделения соединений элементов (в первую очередь, редкоземельных элементов).
- 5) Обучение владению основными приемами разделения изотопов элементов.
- 6) Обучение владению методами очистки соединений и дополнительной очистки уже выделенных простых веществ.

Форма промежуточной аттестации – зачет

## **Б1.В.ДВ.02.02 Основы технологии полупроводниковых материалов**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР.

ПКВ-2.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР.

ПКВ-2.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР.

ПКВ-2.4 Готовит объекты исследования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений часть блока Б1

Цели дисциплины:

Изучение основ физики твердого тела, физики и химии полупроводников с элементами технологии полупроводников; изучение начал полупроводникового материаловедения.

Задачи дисциплины:

формирование у студентов основных теоретических представлений по химии и физике твердого тела;

получение знаний об основных типах и характеристиках полупроводниковых материалов;

развитие общетеоретических представлений о способах синтеза, очистки и роста кристаллов полупроводников

Формы промежуточной аттестации - Зачет

## **Б1.В.ДВ.03.01 Стандартизация веществ и материалов**

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР.

ПКВ-2.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР.

ПКВ-2.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР.

ПКВ-2.4 Готовит объекты исследования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений часть блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины являются расширение знаний студентов об основных методах аналитической химии, их практического применения для контроля качества, стандартизации веществ и материалов.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- формирование комплекса знаний и первичных навыков для организации и практического проведения аналитического контроля качества веществ и материалов;
  - освоение комплекса современных химических, физико-химических методов анализа для стандартизации веществ и материалов
  - овладение приемами статистической обработки результатов анализа и интерпретации данных, документирования лабораторных и экспертных исследований.
- Форма(ы) промежуточной аттестации - Зачет с оценкой.

## **Б1.В.ДВ.03.02 Синтетические композиционные материалы в химическом анализе**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР.

ПКВ-2.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР.

ПКВ-2.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР.

ПКВ-2.4 Готовит объекты исследования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений часть блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

дать представление о синтезе композитных материалов, методах изучения свойств и их применению в химическом анализе, потенциальных возможностях междисциплинарного использования за счет полифункциональности композитов.

*Задачи учебной дисциплины:*

- рассмотреть основные принципы современных физических и физико-химических методов анализа, используемых для изучения и регулирования свойств композитных материалов, и особенностях их применения в анализе для исследования различных типов наноструктур.

- дать представления о методах, имеющих наиболее широкую область применения, – от неорганических до полимерных и биосовместимых наноматериалов.

- рассмотреть применение методов анализа для изучения структуры и свойств функциональных наноматериалов.

-на основании полученных теоретических знаний о методах химического анализа студенты могли правильно выбирать материалы для осуществления анализа в соответствии с поставленной перед ними проблемой, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет с оценкой

**Б1.В.ДВ.04.01 Технологии основных органических и неорганических продуктов**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР.

ПКВ-2.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР.

ПКВ-2.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР.

ПКВ-2.4 Готовит объекты исследования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений часть блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование основ технологического мышления;
- раскрытие взаимосвязи между развитием химической науки и химической технологии,

*Задачи учебной дисциплины:*

- подготовка выпускников университетов к работе по созданию перспективных процессов, материалов и технологических схем.

Форма промежуточной аттестации - зачет

**Б1.В.ДВ.04.02 Методы исследования полимеров**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР.

ПКВ-2.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР.

ПКВ-2.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР.

ПКВ-2.4 Готовит объекты исследования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- дать представление об основных химических, физических и физико-химических методах исследования мономеров и полимеров,

Задачи учебной дисциплины:

- научить студентов использовать изучаемые методы для установления структуры органических соединений, определения состава и свойств полимеров и сополимеров, их физических и физико-химических характеристик.

Форма промежуточной аттестации - зачет

### **Б1.В.ДВ.05.01 Поверхностные явления в технологии дисперсных систем**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР.

ПКВ-2.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР.

ПКВ-2.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР.

ПКВ-2.4 Готовит объекты исследования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- развитие представлений обучающихся о поверхностных явлениях, происходящих на границе раздела фаз в межфазном поверхностном слое в гетерогенных дисперсных системах.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение особенностей таких физико-химических явлений, как адгезия, смачивание, капиллярность, адсорбция, электрические явления, протекающих в результате превращения избыточной поверхностной энергии в дисперсных системах.

Форма промежуточной аттестации - зачет

## **Б1.В.ДВ.05.02 Синтез и физико-химические свойства полимеров и их дисперсий**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР.

ПКВ-2.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР.

ПКВ-2.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР.

ПКВ-2.4 Готовит объекты исследования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*- сформировать у обучающихся представление о методах синтеза и свойствах латексов.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- овладение методами синтеза латексов;*  
*- овладение методами анализа латексов;*  
*- приобретение знаний в области стабилизации и разрушения дисперсных систем.*

Форма промежуточной аттестации - зачет

## **ФТД.В.01 Реология дисперсных систем**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР.

ПКВ-2.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР.

ПКВ-2.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР.

ПКВ-2.4 Готовит объекты исследования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: факультативы

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- дать обучающемуся представление о реологии – науке о деформации и течении тел, которая является теоретической основой получения разнообразных материалов с применением дисперсных систем.

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение идеальных законов реологии, реологических свойств дисперсных систем,
- освоение теоретических основ вязкости дисперсных систем и методов ее определения,
- приобретение навыков использования теоретических положений и методов реологии для решения практических задач исследования структуры и описания реологических свойств дисперсных систем.

Форма промежуточной аттестации - зачет

#### **ФТД.В.02 – Химия редкоземельных и радиоактивных элементов**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции.

ПКВ-1.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства.

ПКВ-1.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: – факультатив

Цели и задачи учебной дисциплины

*Цель изучения дисциплины* состоит в ознакомлении студентов с особенностями химии и металлохимии редкоземельных (РЗЭ) и радиоактивных ( $5f$ -) элементов, возможностями концентрирования и разделения их соединений, а также с основными способами получения этих металлов.

*Задачи учебной дисциплины:*

1) Создание у студентов базовых представлений о том, какие элементы входят в программу курса, об особенностях их нахождения в природе и о трудностях их разделения и выделения в виде чистых простых веществ – металлов.

2) Познание основных методов концентрирования РЗЭ.

3) Познание особенностей работы и мер безопасности с актиноидами.

4) Формирование умения отыскивать оптимальные способы концентрирования и разделения соединений РЗЭ и актинидов.

5) Обучение владению основными приемами разделения изотопов элементов.

6) Обучение владению методами восстановления РЗЭ и актиноидов до состояний простых веществ, создания функциональных сплавов на их основе и создания прочих функциональных материалов на их основе.

Форма промежуточной аттестации – зачет

## Приложение 7

### Аннотации программ учебной и производственной практик

#### Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная

Общая трудоемкость практики 5 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5)

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5)

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5)

ОПК-2 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4)

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения (ОПК-3.1; ОПК-3.2)

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4).

Место практики в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б2.

Целями учебной ознакомительной практики является формирование у студентов первичных профессиональных знаний о химических лабораториях факультета, их устройстве, комплектации, условиях работы в лабораториях, кадровом составе сотрудников факультета, тематике научной и прикладной работы на кафедрах и в научных подразделениях факультета, процессах, проводимых в лабораторных условиях, и возможностях управления этими процессами, а также получение первичных профессиональных навыков.

Задачами учебной ознакомительной практики являются:

- закрепление практических навыков по избранной специальности, полученных в ходе лабораторных занятий, и их развитие;
- ознакомление с профессиональными обязанностями сотрудников химических лабораторий, работой предприятий химического профиля;
- ознакомление с методами анализа объектов природного и технического происхождения; подготовки объектов исследований, обработки результатов эксперимента;
- приобретение опыта индивидуальной деятельности и деятельности в рабочей группе, опыта организаторской работы;
- ознакомление с устройством химических лабораторий, конструктивными особенностями, инженерным обеспечением и их взаимосвязью с условиями проводимых в данной лаборатории процессов;
- ознакомление с типами и разновидностями процессов, протекающих в лабораторных условиях, возможностью управления ими;
- ознакомление с тематикой научных и прикладных исследований, осуществляемых на факультете, персональным составом научных и педагогических сотрудников, сферой научных и прикладных интересов отдельных сотрудников и групп исследователей;

- формирование умений по подготовке отчетов о выполненной работе, по подготовке к выступлению с сообщениями и докладами, защите квалификационных работ.

Тип практики (ее наименование): учебная ознакомительная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики:

<i>Разделы (этапы) практики</i>	<i>Содержание работ на практике</i>
Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности.
Ознакомление с направлениями научных исследований кафедр и научных подразделений химического факультета	Лекции об основных научных направлениях кафедр; экскурсии по лабораториям; знакомство с методами исследований и научным оборудованием
Заключительный этап	Изучение литературы по тематике научных и прикладных исследований кафедр. Подготовка к собеседованию с руководителем практики

Форма промежуточной аттестации - зачет

## **Б2.В.01(Н) Производственная практика, технологическая**

Общая трудоемкость практики 19 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5)

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5)

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5)

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать тракторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4)

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции (ПКВ-1.1; ПКВ-1.2)

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической и органической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (ПКВ-2.3; ПКВ-2.4)

Место практики в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений часть блока Б2

Целями производственной технологической практики является проведение прикладных научных исследований, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение им практических навыков, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности

Задачами производственной технологической практики являются:

- проведение научных и прикладных экспериментов в соответствии с темой будущей выпускной квалификационной работы,

- освоение современной научной аппаратуры,
- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации,
- приобретение навыков работы с научной литературой;
- приобретение навыков составления отчетов о выполненной работе по заданной форме.

Тип практики (ее наименование): производственная технологическая.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная

Разделы (этапы) практики:

Разделы (этапы)	Виды работ на практике
Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Сбор и анализ литературных данных по теме исследования
Экспериментальный этап	Проведение научных и прикладных исследований в рамках предложенной темы
Обработка и анализ полученной информации	Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов глобальных сетей
Подготовка отчетов по практике	Подготовка отчетов

Форма промежуточной аттестации - зачет

## **Б2.В.02(Н) Производственная практика, технологическая**

Общая трудоемкость практики 2 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции (ПКВ -1.1; ПКВ -1.2)

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической и органической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (ПКВ -2.3; ПКВ -2.4)

Место практики в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б2

Целями производственной технологической практики является проведение научных и прикладных исследований, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение им практических навыков, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачами производственной технологической практики являются:

- проведение научных и прикладных исследований, технологических операций в соответствии с темой будущей выпускной квалификационной работы,

- освоение современных технических средств, методов испытаний для решения поставленных задач,

- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации,

- приобретение навыков работы с научной литературой;

- приобретение навыков составления отчетов о выполненной работе по заданной форме.

Тип практики (ее наименование): производственная

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная

Разделы (этапы) практики:

Разделы (этапы)	Виды работ на практике
Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Сбор и анализ литературных данных по ВКР
Экспериментальный этап	Проведение экспериментов, необходимых технологических операций в рамках предложенной темы
Обработка и анализ полученной информации	Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов глобальных сетей
Подготовка отчетов по практике	Подготовка отчетов

Форма промежуточной аттестации - зачет

**Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная**

Общая трудоемкость практики 10 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5)

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5)

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5)

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4)

ПКВ-1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию химической продукции (ПКВ-1.1; ПКВ-1.2)

ПКВ-2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний объектов неорганической и органической химии для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (ПКВ-2.2; ПКВ-2.3; ПКВ-2.4)

Место практики в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б2

Целями производственной преддипломной практики является проведение самостоятельных экспериментов, направленных на получение данных для завершения выпускной квалификационной работы

Задачами производственной преддипломной практики являются:

- обучение способности самостоятельно планировать, организовывать и выполнять необходимые эксперименты и операции по теме своей выпускной квалификационной работы;

- обучение способности использовать в процессе прикладных исследований знания, приобретенные при изучении естественно-научных и профессиональных курсов, спецкурсов;

- овладение профессиональными навыками экспериментальной работы;

- знакомство с будущей профессией

Тип практики (ее наименование): производственная, преддипломная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная

Разделы (этапы) практики:

<i>Разделы (этапы) практики</i>	<i>Виды работ на практике</i>
Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности
Экспериментальный этап	Проведение экспериментов в рамках темы выпускной квалификационной работы
Обработка и анализ полученной информации	Обработка экспериментальных результатов и их интерпретация с привлечением литературных источников
Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета

Форма промежуточной аттестации - зачет