

## **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, действиям 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 прагматических текстов и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию;

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

научно-популярных текстов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера

- 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 прагматического характера; 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 осуществляющей 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 территорий 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 Физическая культура 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.

Формы 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 овладение 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.; овладевают 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.

Формы 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.

Формы 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 высокоеффективными свойствами.

Форма 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 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 Формулирует 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:* 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 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 Формулирует 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 дисциплина блока Б1.

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

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

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.

Формы 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 Формулирует 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 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 Формулирует 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 1

### **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 Формулирует 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 1

### **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.

Формы 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 осуществляемой 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.

Формы 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 Формулирует 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 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, 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 – формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

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 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 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-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 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 о 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, 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. Формулирует 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 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 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 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-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 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 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-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 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 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, 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 – формулирует 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**

Основной целью изучения дисциплины является 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**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 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)

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 вариативной 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 вариативной 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**

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-2.4 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 вариативной 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**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

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 вариативной 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 Инструментальные методы анализа**

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по заданной форме

ПКВ-3 Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений

ПКВ-3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

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

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

расширить теоретические знания и совершенствовать практические навыки в использовании инструментальных (физико-химических) методов анализа.

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучить теоретические и практические основы инструментальных методов анализа, знать их возможности, достоинства и недостатки;
- овладеть практическими приемами инструментальных методов анализа и освоить способы обработки результатов аналитических определений.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

## **Б1.В.06 Хроматография и капиллярный электрофорез**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по заданной форме

ПКВ-3 Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений

ПКВ-3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* обучение студентов основам хроматографических и электрофоретических методов разделения, выделения и идентификации веществ.

*Задачи учебной дисциплины:* на основании полученных теоретических знаний и практического овладения хроматографическими и электрофоретическими методами студенты могли правильно выбирать метод, условия разделения, выделения и идентификации 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.07 Теоретические основы и экспериментальная химия биологически активных соединений**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по заданной форме

ПКВ-2 Способен проектировать и осуществлять направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи

ПКВ-2.1 Способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи

ПКВ-2.2 Способен осуществлять направленный синтез химических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3 Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений

ПКВ-3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* на основе современных теоретических представлений о химических процессах, протекающих в живых организмах формирование

у студентов научной базы для освоения последующих и специальных профессиональных дисциплин

*Задачи учебной дисциплины:* студент должен иметь представления об основных жизненно- необходимых соединениях – аминокислотах, углеводах, липидах и нуклеиновых кислотах, основных химические процессы, протекающих в живых организмах и современных прикладных аспектах биохимии.

Формы промежуточной аттестации – контрольная работа, зачет с оценкой

### **Б1.В.08 Кинетика электрохимических реакций**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по заданной форме

ПКВ-3 Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений

ПКВ-3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* Формирование у обучающихся полной системы знаний в области электрохимической кинетики.

*Задачи учебной дисциплины:* Познакомить обучающихся с общими идеями и принципами электрохимической кинетики, принципами моделирования электрохимических процессов и применения основных способов описания электрохимических процессов, контролируемыми стадиями различной природы.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **Б1.В.09 Синтез и исследование новых физиологически активных веществ**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по заданной форме

ПКВ-2 Способен проектировать и осуществлять направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи

ПКВ-2.1 Способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи

ПКВ-2.2 Способен осуществлять направленный синтез химических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3 Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений

ПКВ-3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- дать студенту представление об основных классах физиологически активных веществ, методах их синтеза и анализа, взаимосвязи между их структурой и физиологической активностью.

*Задачи учебной дисциплины:*

изучение особенностей и общих закономерностей синтеза ФАВ;

изучение свойств ФАВ, а также выявления взаимосвязи структура-свойства;

-получение сведений о химических превращениях ФАВ.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой

### **Б1.В.10 Элективные дисциплины 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: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений 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 Основы термодинамики неравновесных процессов**

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з. е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по заданной форме

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* обучить студентов основным положениям термодинамики необратимых процессов, расширить их возможности в применении термодинамических методов к описанию неравновесных систем, необратимых физико-химических и химико-технологических процессов.

*Задачи учебной дисциплины:* познакомить обучающихся с методологией термодинамики необратимых процессов, а также основными принципами применения термодинамического подхода к необратимым процессам и неравновесным системам.

Форма промежуточной аттестации – зачет

## **Б1.В.ДВ.01.02 Статистическая термодинамика**

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з. е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по заданной форме

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* познакомить обучающихся со статистическими законами поведения макроскопических систем; сопоставить статистические законы с законами классической термодинамики для более явного и глубокого понимания свойств макросистем, находящихся в состоянии равновесия.

*Задачи учебной дисциплины:* познакомить обучающихся со статистическим методом Гиббса; Распространить метод Гиббса на химические системы (идеальные газы, твердое тело, металлы, реакционные системы и др.) с учетом квантового характера поведения последних; Дать представления о пределе чувствительности измерительных приборов.

Форма промежуточной аттестации – зачет

## **Б1.В.ДВ.02.01 Термодинамика растворов и соединений переменного состава**

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з. е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1: Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации;

ПК-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме;

ПКВ-2: Способен проектировать и осуществлять направленный синтез химических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации

ПК - 2.1 Способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи;

ПК - 2.2 Способен осуществлять направленный синтез химических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации;

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

– освоение теории гетерогенных равновесий и термодинамических моделей растворов неэлектролитов;

– освоение расчетных методов термодинамического моделирования равновесий с участием растворов и химических соединений компонентов.

*Задачи учебной дисциплины:*

– освещение современного состояния теории гетерогенных равновесий и учения о диаграммах состояний;

– освещение современных термодинамических моделей растворов неэлектролитов;

– освещение методов расчета диаграмм состояний бинарных и многокомпонентных систем с участием промежуточных фаз (соединений компонентов).

Форма промежуточной аттестации – зачет

## **Б1.В.ДВ.02.02 Фазовые равновесия в многокомпонентных системах**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ -1: Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации;

ПКВ - 1.1. Обеспечивает сбор научно-технической/научной информации для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации;

ПКВ - 1.2. Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме;

ПКВ-2: Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК - 2.1: способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи;

ПК - 2.2 – способен осуществлять направленный синтез соединений по заданию специалиста более высокой квалификации.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины «Фазовые равновесия в многокомпонентных системах»* состоит в ознакомлении магистрантов с основными физико-химическими условиями реализации гомогенных и гетерогенных равновесий, задачами физико-химического анализа, фазовыми диаграммами, с настоятельной необходимостью использования фазовых диаграмм (ФД) в задачах синтеза функциональных материалов и порядком использования ФД в этих целях.

*Задачи учебной дисциплины:*

- 1) Познание основных типов фазовых равновесий в одно-, двух- и трехкомпонентных системах, их изображение на диаграммах состояний.
- 2) Познание методов исследования фазовых диаграмм и методы направленного синтеза и разделения фаз с учетом данных фазовых диаграммах.
- 3) Формирование умения теоретического прогноза несложных задач неорганического и органического синтеза с учетом информации о фазовых диаграммах.
- 4) Обучение владению возможностями оценки термических, барических и концентрационных режимов ведения синтеза нестехиометрических соединений в квазиравновесных условиях с учетом данной конкретной диаграммы состояний.
- 5) Обучение владению методами исследования фазовых диаграмм, а также методами направленного синтеза и разделения фаз с учетом данных о фазовых диаграммах.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.03.01 Спектральные методы установления структуры органических соединений**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по заданной форме

ПКВ-3 Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений

ПКВ-3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

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 – контрольная работа, зачет с оценкой

## **Б1.В.ДВ.03.02 Методы исследования реакционной способности органических соединений**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по заданной форме

ПКВ-3 Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений

ПКВ-3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* на основе современных теоретических представлений о строении и реакционной способности органических соединений формирование у студентов способности к анализу фактического материала, устанавливать зависимость «Структура-свойства», от качественных представлений общего курса органической химии перейти к количественной трактовке механизмов реакций и реакционной способности органических молекул.

*Задачи учебной дисциплины:* от качественных представлений общего курса органической химии перейти к количественной трактовке механизмов реакций и реакционной способности органических молекул для осуществления направленного синтеза органических соединений с заданными свойствами, предсказания их реакционную способность, объяснения механизма претерпеваемых ими превращений.

Формы промежуточной аттестации – контрольная работа, зачет с оценкой

## **Б1.В.ДВ.04.01 Структурный анализ и дифракционные методы исследования**

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з. е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1: Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации;

ПК-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме;

ПКВ-2: Способен проектировать и осуществлять направленный синтез химических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации

ПК - 2.1 Способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи;

ПК - 2.2 Способен осуществлять направленный синтез химических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации;

ПКВ-3: Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПК - 3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений;

ПК - 3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- освоение теоретических основ дифракционных методов исследования твердого тела;
- освоение практических приемов интерпретации дифракционных данных;
- освоение методов фазового и структурного анализа для синтеза и исследования твердотельных материалов.

*Задачи учебной дисциплины:*

- освещение современного состояния теории строения твердого тела;
- освещение теории дифракционных методов исследования;
- освещение методов расшифровки и интерпретации рентгеновских порошковых дифрактограмм и лауэграмм;
- освещение методов расшифровки и интерпретации электронограмм.

Форма промежуточной аттестации – зачет

## **Б1.В.ДВ.04.02 Термический анализ в химии и материаловедении**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ -1: Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ -1.1. Обеспечивает сбор научно-технической/научной информации для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации;

ПКВ- 1.2. Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме;

ПКВ-2: Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК - 2.1 Способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи;

ПК - 2.2 Способен осуществлять направленный синтез соединений по заданию специалиста более высокой квалификации;

ПВК – 3: Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации;

ПК – 3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений;

ПК – 3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и рассчетно-теоретических методов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины:

*Цель изучения дисциплины «Термический анализ в химии и материаловедении»* состоит в ознакомлении студентов с основными методами ведения термического анализа (включая и новые подходы) для задач исследования фазовых равновесий и построения фазовых диаграмм.

*Задачи учебной дисциплины:*

- 1) Познание основных типов термического анализа (ТА): как динамических, так и статических. Получение представлений о калориметрии.
- 2) Познание методов ведения экспериментов по термическому анализу.
- 3) Формирование умения извлекать из данных по ТА информацию о фазовых диаграммах и фазовых равновесиях.
- 4) Обучение владению возможностями оценки термодинамических величин из данных ТА и калориметрии.

5) Обучение владению методами достижения или устранения неравновесных и метастабильных состояний в ходе экспериментов по термическому анализу/калориметрии.

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.ДВ.05.01 Строение и физико-химические свойства гибкоцепных полимеров**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по заданной форме

ПКВ-3 Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений

ПКВ-3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование у студента целостного представления о физико-химических свойствах полимеров в их связи с особенностями молекулярного строения и химическим строением.

*Задачи учебной дисциплины:*

- формирование представлений о строении гибкоцепных полимеров;  
- усвоение основных физико-химических закономерностей в поведении гибкоцепных полимеров.

Форма промежуточной аттестации - зачет

### **Б1.В.ДВ.05.02 Структурообразование и реологические свойства дисперсных систем**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по заданной форме

ПКВ-3 Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений

ПКВ-3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

**Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование представлений о структурообразовании в дисперсных системах и зависимости реологических свойств дисперсных систем и материалов от физико-химических явлений на поверхностях раздела фаз.

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение особенностей структур в связнодисперсных системах; идеальных законов реологии и комбинаций простейших реологических моделей, описывающих механическое поведение тел,

- изучение реологических свойств дисперсных систем и освоении теоретических основ управления структурно-механическими свойствами материалов на их основе;

- приобретение навыков использования теоретических положений для решения практических задач.

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 проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по заданной форме

ПКВ-2 Способен проектировать и осуществлять направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи

ПКВ-2.1 Способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи

ПКВ-2.2 Способен осуществлять направленный синтез химических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3 Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений

ПКВ-3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: факультативы; часть, формируемая участниками образовательных отношений

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 проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ 1.1. Обеспечивает сбор научно-технической/научной информации для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации;  
ПКВ 1.2. Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме;

ПКВ-2: Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ - 2.1: способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи;

ПКВ - 2.2 – способен осуществлять направленный синтез соединений по заданию специалиста более высокой квалификации.

ПВК – 3 - способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации.

ПКВ – 3.1: знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений;

ПКВ – 3.2: способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов;

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: факультативы; часть, формируемая участниками образовательных отношений

Цели и задачи учебной дисциплины:

*Цель изучения дисциплины «Химия редкоземельных и радиоактивных элементов»* 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.

**Аннотации программ учебной и производственной практик**

**Б2.В.01 (У) Учебная практика, ознакомительная**

Общая трудоемкость дисциплины 5 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-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.

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-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

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 состава веществ и материалов на их основе;

ОПК-2.4. Проводит исследования 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 решении 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 в виде отчета по стандартной форме 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: Блок 2.Практика, обязательная часть.

**Цели и задачи учебной практики**

Целью 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 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 практики являются:*

- закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении курса «Неорганическая химия»;
- 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 исследований, осуществляемых на факультете, персональным составом научных и педагогических сотрудников, сферой научных 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.

Вид практики: учебная

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: непрерывная

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 исследований кафедр. Подготовка к собеседованию с руководителем практики

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

## **Б2.В.01(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа**

Общая трудоемкость практики 19 з.е.

Практика 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-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.

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-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-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.

ПКВ-1: Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации;

ПК-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме;

ПКВ-2: Способен проектировать и осуществлять направленный синтез химических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации

ПК - 2.1 Способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи;

ПК - 2.2 Способен осуществлять направленный синтез химических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации;

ПКВ-3: Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПК - 3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений;

ПК - 3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 2 (Практика)

Цели и задачи производственной практики, научно-исследовательской работы:

*Целью практики* является проведение научных исследований, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение им практических навыков, а также опыта самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности.

*Задачи практики:*

- проведение научных исследований в соответствии с темой будущей дипломной работы,
- освоение современной научной аппаратуры,
- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации,
- приобретение навыков работы с научной литературой;
- приобретение навыков составления отчетов о научно-исследовательской работе.

Тип практики (ее наименование): производственная практика, научно-исследовательская работа

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: дискретная

Разделы (этапы) практики:

<i>Разделы (этапы) практики</i>	<i>Виды работ на практике</i>
Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Сбор и анализ литературных данных по теме исследования
Исследовательский этап	Проведение научных 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 (в 5, 6, 7 сем)

## **Б2.В.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа**

Общая трудоемкость практики 2 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКВ-1: Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации;

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме;

ПКВ-2: Способен проектировать и осуществлять направленный синтез химических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации

ПКВ - 2.1 Способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи;

ПКВ - 2.2 Способен осуществлять направленный синтез химических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации;

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 2 (Практика)

Цели и задачи производственной практики, научно-исследовательской работы:

*Целью практики* является проведение научных исследований, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение им практических навыков, а также опыта самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности.

*Задачи практики:*

- проведение научных исследований в соответствии с темой будущей дипломной работы,
- освоение современной научной аппаратуры,
- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации,
- приобретение навыков работы с научной литературой;
- приобретение навыков составления отчетов о научно-исследовательской работе.

Тип практики (ее наименование): производственная практика, научно-исследовательская работа

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: непрерывная

Разделы (этапы) практики:

<i>Разделы (этапы) практики</i>	<i>Виды работ на практике</i>
Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Сбор и анализ литературных данных по теме исследования
Исследовательский этап	Проведение научных 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 (4 сем)

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

Общая трудоемкость практики – 10 з.е.

Практика 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-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.

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-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-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.

ПКВ-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПКВ-1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме

ПКВ-2 Способен проектировать и осуществлять направленный синтез химических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации

ПКВ-2.1 Способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи

ПКВ-2.2 Способен осуществлять направленный синтез химических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3 Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПКВ-3.1. Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений

ПКВ-3.2. Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 2 (Практика)

*Целью производственной преддипломной практики является проведение самостоятельного научного исследования, направленного на получение экспериментальных результатов для выполнения выпускной квалификационной работы.*

*Задачи производственной практики:*

- обучение способности самостоятельно планировать, организовывать и выполнять работы по теме своего научного исследования;
- обучение способности использовать в процессе научных исследований знания, приобретенные при 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 этап	Инструктаж по технике безопасности
Экспериментальный этап	Проведение научных исследований 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