

## 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-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-5.1; УК-5.2

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

#### **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.

*Основными задачами учебной дисциплины являются:*

– 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 России

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5.1; УК-5.2

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

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

Цель изучения учебной дисциплины – 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.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

1) формирование у студентов научного мировоззрения, представлений о закономерностях исторического процесса;

2) формирование у студентов исторического сознания, воспитание уважения к отечественной истории, к деяниям предков;

3) развитие у студентов творческого мышления, выработка умений и навыков исторических исследований;

4) выработка умений и навыков использования исторической информации при решении задач в практической профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен (1)

### **Б1.О.03 Иностранный язык**

Общая трудоемкость дисциплины: 9 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4.1; УК-4.5

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

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

Основной целью обучения является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, развитие навыков и умений во всех видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме) для активного применения иностранного языка как в повседневном, так и в профессиональном общении.

Форма промежуточной аттестации - зачет (1,2,4), экзамен (3)

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

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: 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 спорт**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3

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-ценностного 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-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3

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 - зачет с оценкой, 3 экзамена

### **Б1.О.07 Информатика**

Общая трудоемкость дисциплины 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1

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

Основная цель дисциплины «Информатика» – 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 базами данных и др.;

– овладеть методами компьютерного моделирования химических систем, методами использования средств телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, методами обмена информацией с помощью сети Интернет, приемами использования информационных технологий в образовательном и исследовательском процессах.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой, экзамен

### **Б1.О.08 Физика**

Общая трудоемкость дисциплины 13 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3

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.09 Неорганическая химия**

Общая трудоемкость дисциплины 14 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4; ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2

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.

– обучение студентов традиционным методам синтеза конкретных классов неорганических соединений, а также с методам, призванным в перспективе решать разнообразные прикладные задачи современного высокотехнологичного производства, связанного с получением чистых веществ и новых материалов с высокоэффективными свойствами.

Форма(ы) промежуточной аттестации – экзамен.

## **Б1.О.10 Физическая химия**

Общая трудоемкость дисциплины 15 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4; ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1

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

*Основная цель дисциплины «Физическая химия»* – 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.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет, экзамен

### **Б1.О.11 Аналитическая химия**

Общая трудоемкость дисциплины – 15 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4

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, 2 зачета.

### **Б1.О.12 Органическая химия**

Общая трудоемкость дисциплины 16 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2;  
ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4

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

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

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

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

Формы промежуточной аттестации – зачет с оценкой, экзамен

### **Б1.О.13 Коллоидная химия**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2;  
ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4

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.14 Высокомолекулярные соединения**

Общая трудоемкость дисциплины 11 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2;  
ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4

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.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой, экзамен

## **Б1.О.15 Химическая технология**

Общая трудоемкость дисциплины – 7 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока 1

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование основ технологического мышления;

- раскрытие взаимосвязи между развитием химической науки и химической технологии,

*Задачи учебной дисциплины:*

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

Форма промежуточной аттестации - зачет, экзамен

## **Б1.О.16 История и методология химии**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

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



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

Установить 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.

Формы промежуточной аттестации – зачет

## **Б1.О.17 Кристаллохимия**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2

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

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

Изучение 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.

Формы промежуточной аттестации – зачет

## **Б1.О.18 Математическая обработка результатов эксперимента**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2

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

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

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

Задачи учебной дисциплины

– овладеть способами представления результатов физико-химического эксперимента,

– ознакомиться с основными метрологическими понятиями,

– ознакомиться с основами теории вероятности,

– овладеть приемами оценки ошибок прямых и косвенных измерений, обнаружения промахов;

– ознакомиться с законами распределения случайных величин и их применением.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **Б1.О.19 Квантовая химия**

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1

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

Основная цель дисциплины «Квантовая химия» – 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.20 Строение вещества**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3. ОПК-3. ОПК-3.1. ОПК-3.2.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1

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

Основная цель дисциплины «Строение вещества» – 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.21 Физические методы исследования**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1

#### **Цель освоения учебной дисциплины:**

– формирование представлений о возможностях современных экспериментальных методах исследования свойств химических веществ.

Задачи учебной дисциплины:

– ознакомление студентов с принципиальными основами, практическими возможностями и ограничениями важнейших для химиков физических методов исследования,

– знакомство с аппаратным оснащением физических методов исследования и условиями проведения эксперимента.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **Б1.О.22 Химия твердого тела**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2

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

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

– формирование представлений о причинах появления дефектов и их классификации

– выявление взаимосвязи структуры и свойств твердофазных материалов.

– установление зависимости дефектной структуры кристалла от условий их получения

Задачи учебной дисциплины:

– освоение квазихимического подхода при анализе процессов дефектообразования в твердом теле;

- привить умение проводить расчеты концентрации дефектов в простых веществах и сложных соединениях методом Броуэра;
- освоение возможности целенаправленно влиять на отклонение от стехиометрии за счет изменения внешних параметров

Форма промежуточной аттестации – экзамен

### **Б1.О.23 Химия координационных соединений**

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2

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.О.24 Биология с основами экологии**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3

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

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

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

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

Формы промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.О.25 Современная химия и химическая безопасность**

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

– обучение студентов знаниям о современных химических производствах, принципах их создания и функционирования; их воздействии на окружающую среду, методам оценки воздействий и последствий этих воздействий.

Задачи учебной дисциплины:

– ознакомить с принципами создания и функционирования современных химических производств;

– дать понимание окружающей среды как системы, а также природных и антропогенных воздействий на нее;

– ознакомить с понятиями и методами качественной и количественной оценки техногенного и экологического риска, приемами их анализа и интерпретации в процессе принятия решения.

– ознакомить с принципами выбора действий, направленных на снижение и минимизацию рисков в рамках концепции химической безопасности.

Форма(ы) промежуточной аттестации - зачет

### **Б1.О.26 Экономика и финансовая грамотность**

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-9.4; УК-9.5

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1

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

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих экономическую культуру, в том числе финансовую грамотность.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с базовыми экономическими понятиями, принципами функционирования экономики, предпосылками поведения экономических агентов, основами экономической политики и ее видов, основными финансовыми институтами, основными видами личных доходов и др.;

- изучение основ страхования и пенсионной системы;

- овладение навыками пользования налоговыми и социальными льготами, формирования личных накоплений, пользования основными расчетными инструментами, выбора инструментов управления личными финансами.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

## **Б1.О.27 Основы военной подготовки**

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-8.2; УК-8.3; УК-8.5

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1

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

Цели изучения дисциплины:

- получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством;

- подготовка к военной службе.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга, воспитание высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;

- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;

[www.vsu.ru](http://www.vsu.ru) 133

- формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям;

- изучение и принятие правил воинской вежливости.

Форма промежуточной аттестации – зачет

## **Б1.О.28 Основы российской государственности**

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5.3

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1

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

Цели изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности;

- формирование духовно-нравственного и культурного фундамента личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью Родины.

Задачи учебной дисциплины:

- представить историю России в ее непрерывном цивилизационном измерении, отразить наиболее значимые особенности, принципы и константы;

- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и самостоятельности суждений об актуальном политико-культурном контексте;

- обозначить фундаментальные ценностные константы российской цивилизации (многообразие, суверенность, согласие, доверие, созидание), перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (стабильность, миссия, ответственность, справедливость);

- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед российской цивилизацией и ее государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии перспективного развития;

- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие ее многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер.

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.01 Коммуникативные технологии профессионального общения**

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Коммуникативные технологии профессионального общения» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

– овладение коммуникативными технологиями, используемыми в академической и профессиональной деятельности;

– изучение методологии гуманитарной науки для решения профессиональных проблем;

Задачи учебной дисциплины:

– формирование умения выстраивать прогностические сценарии и модели развития коммуникативных ситуаций (деловых бесед, совещаний, переговоров, пресс-конференций, международных научных и бизнес-форумов).

– выработка умения представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий коммуникативный формат на государственном языке

– освоение норм и лексики русского литературного языка применительно к академической и профессиональной деятельности;

– формирование навыка корректировать собственную профессиональную и академическую деятельность с учетом требований деловой коммуникации, а также ориентиров и норм, налагаемых современной культурой.

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.02 Проектный менеджмент**

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5

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

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

Цели изучения дисциплины:

- получение знаний о функциях и методах управления проектами;
- обучение инструментам управления проектами;
- расширение знаний и компетенций студентов по проблематике социального поведения, лидерства, саморазвития, управления развитием команды.

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.03 Современные теории и технологии развития личности**

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.1 Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели.

УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели.

УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон.

УК-3.4 Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям.



УК-3.5 Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды.

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

УК-6.2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.

УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.

УК-6.4 Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях повышенной сложности и неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Современные теории и технологии развития личности» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

– формирование у магистрантов систематизированных научных представлений, практических умений и компетенций в области современных теорий личности и технологий ее развития.

Задачи учебной дисциплины:

– усвоение магистрантами системы знаний об современных теориях личности и технологиях ее развития как области психологической науки, о прикладном характере этих знаний в области их будущей профессиональной деятельности;

– формирование у студентов умений, навыков и компетенций, направленных на развитие и саморазвитие личности профессионала;

– укрепление у обучающихся интереса к глубокому и детальному изучению современных теорий личности и технологий ее развития, практическому применению полученных знаний, умений и навыков в целях собственного развития, профессиональной самореализации и самосовершенствования.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.04 Психология высшей школы**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-4.3; ПК - 5.1

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

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

Цель изучения учебной дисциплины – общетеоретическая подготовка студентов в области психологии.

Основными задачами изучения дисциплины являются следующие:

- 1) познакомить студентов с основными теоретическими положениями психологической науки;
- 2) развить устойчивый интерес к психологии, применению полученных знаний, умений и навыков в педагогической деятельности и обыденной жизни;
- 3) выработать у студентов потребность в самоактуализации и реализации гуманного и творческого подхода к себе и другим людям;
- 4) способствовать тому, чтобы слушатели научились понимать и объяснять особенности психологии человека, ее проявлений в действиях, поступках, поведении людей и на этой основе эффективно взаимодействовать с ними, психологически мыслить при анализе и оценке человеческих действий и поступков, при выявлении индивидуально-психологических особенностей личности.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Б1.В.05 Педагогика высшей школы**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК - 5.1; ПК - 5.3

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

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

Цель изучения учебной дисциплины - содействие становлению профессиональной компетентности в области педагогического образования через изучение закономерностей в областях воспитания, образования, обучения, управления образовательными и воспитательными системами; развитие потребности в самообразовании в области педагогики.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

вооружить будущего специалиста знаниями теории обучения и воспитания, определяющими практическое применение этих знаний в своей профессиональной деятельности.

- усвоение категориального аппарата;
- сформировать у студентов знания о современных моделях обучения и воспитания;
- раскрыть внутреннее единство и специфику образовательного процесса;
- раскрыть сущность и структуру педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Б1.В.06 Методика преподавания химии в системе высшего и дополнительного образования**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК - 5.1; ПК - 5.2; ПК - 5.3

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Формирование целостного представления о сущности, структуре и движущих силах процесса обучения химии, системе современных методических знаний о целях, содержании, методах и средствах преподавания химии в системе высшего и дополнительного образования, организационных формах обучения химии, как аудиторных, так и внеаудиторных, приемах организации самостоятельной работы учащихся, контроле качества знаний. Знание современных педагогических технологий, овладение навыками планирования и проведения отдельных видов учебных занятий, разработки учебно-методического обеспечения реализации учебных дисциплин, отдельных видов учебных занятий.

Формы промежуточной аттестации – зачет с оценкой

**Б1.В.07 ЯМР и хромато-масс-спектрометрические методы исследования в органической химии**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 2.1; ПК - 2.2

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.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

**Б1.В.08 Химия и физика полупроводников**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК -3.1; ПК -3.2

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

**Цели и задачи учебной дисциплины**

Цели дисциплины

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

#### Задачи дисциплины

- формирование у студентов основных теоретических представлений по химии и физике твердого тела;
- получение знаний об основных типах и характеристиках полупроводниковых материалов;
- развитие общетеоретических представлений о способах синтеза, очистки и роста кристаллов полупроводников

Формы промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.09 Инструментальные методы анализа**

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 2.1; ПК - 2.2

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

#### **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 – экзамен.

### **Б1.В.10 Химические источники тока**

#### **Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.**

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации для решения исследовательских задач химической направленности

ПК-1.1. Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации для решения исследовательских задач

ПК-1.2. Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта

ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области аналитической, физической, неорганической, органической и полимерной химии

ПК-2.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

ПК-2.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений (блок Б1)

Цель изучения дисциплины - ознакомиться с физико-химическими основами процессов преобразования энергии.

Основные задачи курса:

- дать основы работы современных источников энергии, преобразования и аккумулирования различных видов энергии.

Формы промежуточной аттестации - зачет в 7-м семестре

### **Б1.В.11 Вычислительные методы в химии**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -3.1; ПК -3.2

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Основная цель дисциплины «Вычислительные методы в химии» – обучение студентов использованию навыков программирования для рассмотрения численных методов интегрирования, дифференцирования, элементов матричной алгебры и т.д., для решения химических задач.

Задачи учебной дисциплины:

– познакомить со структурой программ, языков, алгоритмов, принципов формирования массивов данных и вычислительных алгоритмов, методов решения химических задач, сводящихся к численному решению нелинейных уравнений, численному интегрированию, интерполяции;

– дать правилам написания программ на языке программирования высокого уровня (Pascal, Delphi).

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.12 Физико-химическая механика**

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК -3.1; ПК -3.2

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование представлений о физико-химической механике – науке, изучающей зависимость структурно-механических свойств дисперсных систем и материалов от физико-химических явлений на поверхностях раздела фаз.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение структурообразования в дисперсных системах;
- изучение идеальных законов реологии и комбинаций простейших реологических моделей, описывающих механическое поведение тел, изучении реологических свойств дисперсных систем,
- освоение теоретических основ управления структурно-механическими свойствами материалов,
- приобретение навыков использования теоретических положений для решения практических задач.

Форма промежуточной аттестации - зачет

### **Б1.В.13 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-7.1, УК-7.2, УК-7.3

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Элективные дисциплины по физической культуре и спорту относятся к вариативной части блока Б1.

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

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

*Задачи учебной дисциплины:*

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

Форма промежуточной аттестации - зачет

### **Б1.В.ДВ.01.01 Теоретические основы электрохимических технологий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Основная цель дисциплины «Теоретические основы электрохимических технологий» – обучение теоретическим основам электрохимических процессов, применяемых в современных технологиях получения и обработки металлических

покрытий, электрохимического синтеза некоторых органических и неорганических веществ

Задачи учебной дисциплины:

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.ДВ.01.02 Компьютерное моделирование электрохимических систем**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Основная цель дисциплины «Компьютерное моделирование электрохимических систем» – обучение основам компьютерного моделирования свойств основных компонентов электрохимических ячеек, гальванических элементов, химических источников тока, а также электрохимических процессов в объеме и на границе раздела фаз

Задачи учебной дисциплины:

Дать математическое описание электрохимических систем преобразования энергии (гальванических элементов, аккумуляторов, топливных элементов) и электролизеров, методов решения уравнений, описывающих электрохимические процессы в объеме фаз и на межфазных границах в электрохимических системах с учетом их кинетических закономерностей и свойств входящих в состав системы компонентов (электродов, электролитов), ознакомить с программным обеспечением, позволяющим моделировать различные электрохимические процессы

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.ДВ.02.01 Методы супрамолекулярной химии**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 2.1; ПК - 2.2

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 супрамолекул и надмолекулярных структур формирование у студентов научной базы для освоения последующих и специальных профессиональных дисциплин.

Задачи учебной дисциплины: студенты должны знать основы номенклатуры, строения, методов получения, реакционной способности и областей использования основных типов супрамолекулярных соединений; уметь определять класс соединений-хозяев и прогнозировать селективность хелатирования; иметь представление о целенаправленном дизайне супрамолекул для построения молекулярных устройств.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.02.02 Химия нефти и газа**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 2.1; ПК - 2.2

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 химии нефти и газа, технологий их переработки формирование у студентов понятий об основах различных процессов переработки нефти и газа, направлениях создания новых и модификации известных продуктов на их основе

Задачи учебной дисциплины: студенты должны знать химические основы термических и каталитических превращений углеводородов и гетероатомных соединений нефти и природного газа.

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.ДВ.03.01 Термодинамика гетерофазных равновесий**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з. е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК -3.1; ПК -3.2

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 гетерофазных равновесий многокомпонентных систем;  
– освоение расчетных методов термодинамического моделирования и экспериментального исследования гетерофазных равновесий многокомпонентных систем.

Задачи учебной дисциплины:

– освещение современного состояния теории гетерогенных равновесий и теории устойчивости;



- освещение тензиметрических методов исследования и методов расчета равновесий «конденсированная фаза – пар»;
- освещение методов расчета равновесий между конденсированными фазами, включая растворы и химические соединения компонентов;
- освещение методов термодинамического моделирования растворов неэлектролитов.

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.ДВ.03.02 Физико-химический анализ в неорганическом материаловедении**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з. е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК -3.1; ПК -3.2

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

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- освоение методов построения и интерпретации диаграмм состояний двух- и многокомпонентных систем;
- освоение приемов, позволяющих выбирать условия синтеза неорганических фаз, исходя из диаграмм состояний двух- и многокомпонентных систем;
- освоение приемов, позволяющих прогнозировать свойства неорганических фаз, исходя из диаграмм состояний и зависимостей «состав – свойство»;

Задачи учебной дисциплины:

- освещение учения о диаграммах состояний термодинамических систем;
- освещение методов построения и чтения диаграмм состояний двух- и многокомпонентных систем;
- освещение экспериментальных методов исследования диаграмм состояний двух- и многокомпонентных систем;
- освещение связи между условиями синтеза неорганических фаз и видом диаграмм состояний двух- и многокомпонентных систем;
- освещение закономерностей «состав – свойство» и методов прогнозирования свойств неорганических фаз.

Форма промежуточной аттестации – зачет

### **Б1.В.ДВ.04.01 Фармацевтическая и медицинская химия**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2

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

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

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

Задачи учебной дисциплины:

- изучение особенностей и общих закономерностей синтеза лекарственных веществ;
- изучение свойств лекарственных веществ, а также выявления взаимосвязи структура-свойства;
- получение сведений о химических превращениях лекарственных веществ.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **Б1.В.ДВ.04.02 Физико-химические явления в дисперсных системах**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2

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

#### **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 с оценкой

### **Б1.В.ДВ.05.01 Аналитический контроль качества, стандартизация веществ и материалов**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -3.1; ПК -3.2

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

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

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

Задачи учебной дисциплины:

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

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.05.02 Синтетические композиционные материалы в химическом анализе**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -3.1; ПК -3.2

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

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

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

Задачи учебной дисциплины:

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

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

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

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

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **ФТД.В.01 Химические основы медицинских нанотехнологий**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 2.1; ПК - 2.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок ФТД. Факультативы; часть, формируемая участниками образовательных отношений.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

– формирование у студентов системы знаний, навыков и умений по основам методологии проведения криминалистического исследования материалов, веществ и изделий.

Задачи учебной дисциплины:

- используя полученные теоретические и практические знания, студенты, должны уметь разработать план проведения анализа;
  - провести изолирование и определение веществ, применяя комплекс современных химических, физико-химических методов анализа
  - осуществлять статистическую обработку результатов исследования и интерпретировать данные анализа;
  - документировать лабораторные и экспертные исследования.
- Форма промежуточной аттестации – зачет

### **ФТД.В.02 Методы анализа в криминалистике**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 2.1; ПК - 2.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок ФТД. Факультативы; часть, формируемая участниками образовательных отношений.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

– формирование у студентов системы знаний, навыков и умений по основам методологии проведения криминалистического исследования материалов, веществ и изделий.

Задачи учебной дисциплины:

- используя полученные теоретические и практические знания, студенты, должны уметь разработать план проведения анализа;
  - провести изолирование и определение веществ, применяя комплекс современных химических, физико-химических методов анализа
  - осуществлять статистическую обработку результатов исследования и интерпретировать данные анализа;
  - документировать лабораторные и экспертные исследования.
- Форма промежуточной аттестации – зачет

### **ФТД.В.03 Электронные спектры индивидуальных веществ**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК - 2.1; ПК - 2.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок ФТД. Факультативы; часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Цели дисциплины:

Целью изучения дисциплины “Основы современной спектроскопии” является изучение основных положений современной теории спектров. Основные характеристики уровней энергии, симметрия атомных и молекулярных систем. Колебательные, вращательные и электронные спектры. Правила отбора и вероятности переходов.

Задачи дисциплины:

1. Владеть общей информацией о систематике спектров индивидуальных веществ.
2. Знать общую систематику атомных и молекулярных систем по симметрии.
3. Иметь общее представление о квантово-механическом описании электронных состояний в атомах и молекулах.
4. Знать правила отбора в спектроскопии.

Формы промежуточной аттестации – зачет

**Аннотации программ учебной и производственной практик**

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

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-6.1

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок 2. Практика, обязательная часть.

Цели 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.

Задачи учебной практики

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:

Разделы (этапы) практики	Содержание работ на практике
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.02(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа**

Общая трудоемкость дисциплины: 27 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения: ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок 2. Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Цель практики: обучение студентов основам проведения научно-исследовательской работы, планированию эксперимента, получению достоверных результатов исследования и их обработки и представления в виде НИР и НИОКР.

Задачи практики:

- проведение сбора, систематизации и критического анализ научной, технической и патентной информации для решения исследовательских задач химической направленности;
- планирование и проведение научно-исследовательской работы, выбор оптимальных методов решения поставленных задач;
- интерпретация полученных результатов и их критическая оценка;
- умение составлять отчеты по проведенному исследованию.

Вид практики: научно-исследовательская работа.

Форма проведения практики: стационарная, реализуется частично в форме практической подготовки (ПП)

Разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап – инструктаж по технике безопасности на месте прохождения практики, формирование плана работы.

2. Экспериментальный этап – формулировка задач исследования, анализ научной, технической, патентной документации по выбранной теме исследования, проведение научного исследования и интерпретация полученных результатов по выбранной тематике (в форме практической подготовки).

3. Заключительный этап – составление отчета по практике

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики) – зачет с оценкой

## **Б2.В.03(П) Производственная практика, педагогическая**

Общая трудоемкость дисциплины 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК - 5.1; ПК - 5.2; ПК - 5.3

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок 2. Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Цели учебной практики

Целью практики является приобретение обучающимися навыков педагогической деятельности, владеющего современным педагогическим инструментарием с целью его использования в профессиональной деятельности

Задачами практики являются:

1. Овладение способностью к проектированию научно-методической деятельности вузовского преподавателя;

2. Овладение умениями проводить анализ и обобщение образовательной деятельности в вузе;

3. Овладение умениями использовать современные инновационные методы и технологии в проектировании образовательной деятельности вузовского преподавателя;

4. Активизации информационно-поисковой деятельности магистрантов в целях совершенствования различных профессиональных умений в области методики преподавания;

5. Формирование у студентов готовности применять современные формы и методы преподавания в своей деятельности

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная/выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики

<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Содержание</b>
Подготовительный этап	Установочная конференция по прохождению учебной практики. Составление и утверждение графика прохождения практики
Основной	Изучение системы учебно-воспитательной работы на факультете. Изучение методики и технологии проведения лекции, семинарского, практического занятий и других форм организации учебного процесса. Изучение и анализ опыта работы преподавателя. Ознакомление с основами планирования воспитательной работы преподавателя
Заключительный этап	Подготовка отчета по итогам работы на практике; проведение зачета с оценкой

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой



## **Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная практика**

Общая трудоемкость дисциплины: 20 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК -3.1; ПК -3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок 2. Практика, обязательная часть.

Цели учебной/производственной практики

Целью преддипломной практики является выполнение выпускной квалификационной работы, а также формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации научно-исследовательской, научно-производственной и педагогической деятельности, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи учебной/производственной практики

Задачами преддипломная практика являются:

- 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

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики

Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Лекции научных руководителей по тематике исследований. Постановка задач исследования. (100 ч.)
Экспериментальный этап	Поиск и анализ литературы по заданной теме. Выполнение экспериментальной работы. (500 ч.)
Обработка и анализ полученных результатов	Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов глобальных сетей (100 часов)
Подготовка отчета по практике	Составление отчета. (20 ч.)

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По результатам практики составляется отчет, по которому выставляется зачет с оценкой. Результаты прохождения практики докладываются обучающимся

в виде устного сообщения с демонстрацией презентации на заседании кафедры (заключительной конференции).

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой