

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Брянский государственный университет  
имени академика И.Г. Петровского»**

Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
  
«25» 03 2017г. (Кузнецов С.В.)

## **АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН**

### **ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Направление подготовки

04.03.01 - ХИМИЯ

Направленность программы (профиль)

Аналитическая химия  
*наименование направленности (специализации) программы*

Квалификация выпускника:

бакалавр

2017 г.

## **Б1. Дисциплины**

### **Б1. Б Базовая часть**

#### **Б1.Б.1 Аннотация к рабочей программе дисциплины «История»**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «История» включена в базовую часть ОПОП.

Дисциплина «История» базируется на знаниях, полученных в средней школе при изучении отечественной и всеобщей истории.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: «Философия», «Политология», «Социология», «Культурология», «Мировая художественная культура», а также курсов по выбору, рекомендуемых кафедрой истории Отечества.

##### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «История» является формирование у обучающихся целостного представления о содержании, основных этапах и тенденциях развития мирового исторического процесса, понимания многообразия современного мира и необходимости диалога между представителями разных культур, умения анализировать и оценивать события прошлого и настоящего, определять свое отношение к ним.

##### **3. Структура дисциплины**

Методологические основы исторической науки. Первобытный мир и зарождение цивилизаций. Цивилизации древнего мира. Мир в средние века. Особенности мирового исторического процесса XVIII–XIX вв. Основные тенденции развития всемирной истории в XX – начале XXI в.

##### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются не только традиционные технологии, формы и методы обучения, но и инновационные технологии, активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции, семинарские занятия, консультации, самостоятельная и научно-исследовательская работа, лекции с элементами проблемного изложения, тестирование, решение ситуационных задач, дискуссии.

##### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– знать теоретические основы исторической науки, фундаментальные концепции и принципы, на которых они построены; движущие силы и закономерности мирового исторического процесса; главные события, явления и проблемы всемирной истории; основные этапы, тенденции и особенности развития мирового исторического процесса; хронологию, основные понятия, определения, термины и ведущие мировоззренческие идеи курса; основные труды крупнейших отечественных и зарубежных историков, о школы и современные концепции в историографии;

– уметь выявлять и обосновывать значимость исторических знаний для анализа и объективной оценки фактов и явлений мировой истории; определять связь исторических знаний со спецификой и основными сферами деятельности; извлекать уроки из истории и

делать самостоятельные выводы по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому;

– владеть навыками работы с исторической картой, научной литературой, написания рефератов, докладов, выполнения контрольных работ и тестовых заданий; аргументации, ведения дискуссии и полемики.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетных единицы (144 академических часов)

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен

### **Б1.Б.2. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Философия»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина включена в базовую часть основной образовательной программы. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Философия» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «История», «Физика», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Иностранный язык», «Культурология» «Правоведение».

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Философия» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, приобретение знаний и умений по осмыслинию ключевых тем и значения философии как методологической, мировоззренческой, аксеологической, гуманистической функции; развитие диалогической сущности сознания, формирование осмысленной позиции и способности к самостоятельному анализу.

#### **3. Структура дисциплины**

История философии: мыслители и школы. Онтология. Диалектика. Гносеология. Эпистемология. Антропология. Социальная философия.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В ходе изучения дисциплин используются как традиционные (лекции, семинары, практические занятия и т.д.), так и инновационные технологии (объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, активные и интерактивные методы: разбор конкретных ситуаций (кейсы), тренинги, диспуты и т.д.).

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

В результате освоения содержания дисциплины «Философия» обучающийся должен:

- знать: сущность философского мышления, этапы формирования и развития истории философии: школы, направления, концепции истории философии; основные разделы философии: онтологию, гносеологию, эпистемологию, антропологию, социальную философию.

- уметь: объяснять основной круг философских проблем, логику формирования и развития философской мысли, раскрывать фундаментальные способы усвоения и осмыслиния ключевых философских проблем; анализировать общее и особенное в

характере и способах решения философских проблем, использовать полученные знания в изучении дисциплин естественно-научного цикла, в изучении социологии, политологии, культурологии.

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать): знанием основных концепций философии; знанием ключевых понятий и способов осмыслиения и усвоения фундаментальной философской проблематики, пониманием многообразия онтологических гносеологических, социально-философских, этических эстетических идей мыслителей и умением использовать их в анализе современной социокультурной ситуации в России и в мире, знанием методологических принципов изучения философии, навыками аргументации, ведения дискуссии и проблематики, работы с научной литературой.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единицы (144 академических часа)

#### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

### **Б1.Б.3. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Иностранный язык» включена в базовую часть ОПОП. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения иностранного языка в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина «Иностранный язык» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является практическое владение разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении.

#### **3. Структура дисциплины**

Иностранный язык для общих целей. Иностранный язык для академических целей. Иностранный язык для делового общения. Иностранный язык для профессиональных целей.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используется как традиционные, так и инновационные технологии проектного, игрового, ситуативно-ролевого, объяснительно-иллюстративного обучения.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

- знать основы иностранного языка;

- уметь использовать приобретенные знания и знание иностранного языка в профессиональной деятельности, в профессиональной коммуникации и межличностном общении;

- владеть навыком деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке в профессиональной сфере.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

9 зачетных единиц (324 академических часа)

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация: 3 зачета, 1 экзамен

### **Б1.Б.4. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Правоведение»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Правоведение» входит в базовую часть ОПОП.

Дисциплина «Правоведение» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с такими дисциплинами ОПОП, как «Философия», «История».

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Правоведение» является формирования активного, законопослушного гражданина, владеющего основными знаниями в области права, выработке позитивного отношения к государственно-правовым явлениям, в рассмотрении права как социальной реальности, выработанной человеческой цивилизацией и наполненной идеями гуманизма, добра и справедливости.

#### **3. Структура дисциплины**

В структуру учебной дисциплины «Правоведение» входят следующие составные части: «Общая часть», «Особенная часть».

#### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины «Правоведение» применяются как традиционные (объяснительно-иллюстративное, репродуктивно-воспроизводящее, предметно-ориентированное, профессионально-ориентированное обучение) и инновационные (ситуативно-ролевое и личностно-ориентированное обучение, технология коллективной мыслительной деятельности) технологии обучения.

Для достижения целей изучения дисциплины используются активные (лекции, семинары, коллоквиумы) и интерактивные (деловые игры, научные дискуссии, диспуты, решение ситуативных задач) формы проведения занятий.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Правоведение» направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- знать: основные государственно-правовые понятия и категории: государство, право, источник права, система права, норма права, правоотношение, правонарушение, юридическая ответственность и др.; принципы правового регулирования общественных отношений на современном этапе развития Российской государства; основы конституционного устройства РФ, гарантии и защиту прав и свобод человека и гражданина; гражданское законодательство, регулирующее хозяйственную и иную

деятельность юридических лиц, граждан, предпринимателей, государства; трудовое законодательство, регулирующее трудовые отношения наемных работников с предприятиями и организациями, различных форм собственности; основы уголовного, административного, семейного, экологического законодательства, права в сфере образовательной деятельности

- уметь: оценивать государственно-правовую действительность; толковать нормативные правовые акты РФ; правильно применять правовые нормы в конкретных жизненных ситуациях; составлять правовые документы (договоры, претензии, исковые заявления и др.); ориентироваться в специально-юридической литературе

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать): навыками принятия решений и совершения юридических действий в точном соответствии с законом; навыками решения конкретных правовых задач в сфере публичного и частного права; юридическими понятиями и категориями.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 часа)

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

### **Б.1 Б.5 Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Логика»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Логика» относится к базовой части Блока Б1.Б.5 и изучается в третьем семестре.

Дисциплина ориентирована на подготовку бакалавра, обладающего высокой культурой научного и теоретического мышления, способностью проводить научные исследования, системно и рационально решать практические задачи в своей области деятельности, при одновременном акценте на формирование обучаемого как самостоятельно мыслящей личности, носителя развитого мировоззрения.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

овладение сущностью законов логически правильного мышления и формами их текстового и иного выражения, осмысление их роли и применение в творческой профессиональной деятельности выпускников;

- формирование у студентов логической культуры и развитие у них способности к последовательному рациональному мышлению.

#### **Задачи:**

- научить студентов сознательно применять законы и формы мышления и на основе этого более последовательно мыслить;

- научить студентов устанавливать отношения между понятиями, строить определения и классификации понятий и находить ошибки в определениях и классификациях;

- выработать навыки системного анализа суждений;

- сформировать у студентов умение работать с логическими формами и структурами путем разбора логических задач, коллизий и способов их разрешения;

- сформировать у студентов умение эффективно вести диалог, критически воспринимать аргументацию оппонентов, умение находить нужные аргументы.

### **3.Структура дисциплины**

Предмет и значение логики. Основные законы логики. Понятие как форма мышления. Суждение как форма мышления. Простые дедуктивные умозаключения. Сложные дедуктивные умозаключения. Умозаключения индуктивные и по аналогии. Логические основы аргументации. Формы развития знания: проблема, гипотеза, версия.

### **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины «Логика» применяются как традиционные (объяснительно-иллюстративное, репродуктивно-воспроизводящее, предметно-ориентированное, профессионально-ориентированное обучение) и инновационные (ситуативно-ролевое и личностно-ориентированное обучение, технология коллективной мыслительной деятельности) технологии обучения.

Для достижения целей изучения дисциплины используются активные (лекции, семинары, коллоквиумы) и интерактивные (деловые игры, научные дискуссии, диспуты, решение ситуативных задач) формы проведения занятий.

### **5.Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Логика» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

#### ***Общекультурные (OK):***

- способностью к самоорганизации и самообразованию (OK-7).

В результате изучения дисциплины **бакалавр должен:**

#### ***Знать:***

- логические формы, законы и правила мышления;
- сущность, структура и способы доказательства, ошибки в доказательстве;
- логические формы развития знания: проблема, гипотеза, версия.

#### ***Уметь:***

- сознательно пользоваться принципами правильного мышления, обеспечивать самостоятельность в ходе рассуждения, развивать и дисциплинировать умственные способности, совершенствовать формальный аппарат своего мышления;
- развивать логически стройную и аргументированную профессиональную речь, обеспечивать её научную убедительность;
- защищать свои убеждения, используя возможность логических средств в аргументированном отстаивании мировоззренческих позиций и методологических установок.

#### ***Владеть навыками:***

- обобщения, анализа информации; основами технологии приобретения, использования и обновления знаний;
- применения основных логических форм мыслительной деятельности в письменной и устной речи;
- применения основных логических форм мыслительной деятельности в доказательствах и аргументации.

### **6.Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

## **7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

### **Б1.Б.6 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Профессиональная этика»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Профессиональная этика» включена в базовую часть ОПОП.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Профессиональная этика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Отечественная история», «Социология», «Правоведение», «Философия».

Дисциплина «Профессиональная этика» является основой для изучения гуманитарных дисциплин.

#### **2. Цели и задачи изучения дисциплины**

Целью курса является ценностно-регулятивная, нравственно-ориентированная и мировоззренческая подготовка бакалавров к указанным видам профессиональной деятельности; формирование нравственно-мотивированной, социально-ответственной, целостной и компетентной личности, владеющей этическими знаниями, охватывающими историю и теорию нравственности, методологией осуществления этической экспертизы социальных процессов, существующих и проектируемых правовых норм, а также процессов их реализации.

#### **3. Структура дисциплины**

Основные вопросы: введение в профессиональную этику. Мораль и ее функции в обществе. История развития этических учений. Теоретические основы профессиональной этики. Предмет и задачи профессиональной этики. Происхождение и взаимосвязь понятий «этика», «мораль», «нравственность». Истоки профессиональной этики. Основные понятия и категории профессиональной этики. Нравственное самопознание, самообладание, самодисциплина. Нравственные конфликты и пути их разрешения. Этикет в профессиональной культуре. Проблемы современной культуры общения. Возможности образовательной среды вуза в формировании профессиональной этики.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лекционные и семинарские занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы, а также самостоятельная работа по изучению мировых культур, написание и защита реферата, консультации в рамках самостоятельной и творческой работы подгрупп.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

В результате изучения дисциплины «Профессиональная этика» студенты должны: уметь:

- применять на практике формы, методы и средства организации педагогического процесса,

- анализировать результаты педагогического взаимодействия на основе профессиональной этики,
- соблюдать принципы профессиональной этики,
- анализировать свою профессиональную деятельность,
- организовывать совместную деятельность и межличностное взаимодействие субъектов образовательного процесса,
- принимать участие в междисциплинарном и межведомственном взаимодействии специалистов в решении профессиональных задач,
- владеть навыками:
- предвидения последствий профессионального воздействия,
- рефлексии,
- осуществления практической деятельности в рамках профессиональной этики;
- разрешения типичных этических проблем, возникающих в работе педагога.
- анализировать педагогический процесс и результаты профессиональных действий с позиций профессиональной этики.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетных единицы (72 академических часа).

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация - зачет.

### **Б1.Б.7. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Социология»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Социология» входит в базовый курс ОПОП.

Дисциплина «Социология» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с такими дисциплинами, как «Философия», «История», «Политология», «Правоведение», «Культурология».

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Социология» является формирование социологического видения окружающей реальности, приобретение навыков использования социологических знаний в профессиональной деятельности и повседневной практике; дать понимание логики развития социальной структуры общества, тенденций развития социальных институтов, механизмов и законов поведения людей; приобретение знаний и умений по обработке социальной и другой релевантной эмпирической информации с привлечением широкого круга источников на основе использования современных информационных технологий, средств вычислительной техники, коммуникаций и связи; формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

#### **3. Структура дисциплины**

История развития социологии. Общество как система. Социальная структура общества. Социологические теории личности. Отраслевые социологии.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения,

практические занятия, активные и интерактивные методы, диспуты, индивидуальные занятия, контрольные работы.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать основы социологии, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; научные представления об основных социологических категориях, социальных процессах и явлениях, об общесоциологических теориях, наиболее важных для социологической науки специальных теориях, о методиках и техниках социологического исследования;

- уметь на основе теоретических знаний более глубоко проникать в мир социальных отношений, анализировать современные социальные проблемы общества, понимать механизмы возникновения, развития и разрешения социальных конфликтов; использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности, в профессиональной коммуникации и межличностном общении, в работе с различными контингентами учащихся;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) пониманием взаимосвязей, взаимозависимостей подсистем и элементов общества как социальной системы; пониманием социологического «среза» личности, факторов ее формирования, взаимосвязи с социальным окружением, уяснением ключевых социологических теорий личности; знанием методики и технологии осуществления конкретных социологических исследований; навыками использования полученных знаний в оценке конкретных ситуаций, возникающих в профессиональной деятельности и повседневной жизни; способностью к ведению деловых дискуссий, деловых коммуникаций; знанием социальных основ природопользования, охраны природы и способностью работать в коллективе

### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация- зачет

## **Б1.Б.8. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экономика»**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПП**

Дисциплина «Экономика» включена в базовую часть основной образовательной программы.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «История», «Культурология», «Философия».

Дисциплина «Экономика» формирует необходимые теоретические знания и практические навыки для прохождения производственной практики.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Экономика» является формирование у обучающихся знаний базовых экономических категорий, умения выявлять устойчивые взаимосвязи и тенденции в разнообразных экономических явлениях на микро и макроуровне, развитие экономического мышления и воспитание экономической культуры и навыков поведения в условиях рыночной экономики.

### **3. Структура дисциплины**

Введение в экономическую теорию. Анализ функционирования рынка. Рынки факторов производства и распределение доходов. Система национальных счетов. Макроэкономический анализ. Государственная экономическая политика. Открытая экономика.

### **4. Основные образовательные технологии**

В ходе изучения дисциплин используются как традиционные (лекции, семинары, практические занятия и т.д.); так и инновационные технологии (объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, технология развития критического мышления); активные и интерактивные методы: разбор конкретных ситуаций (кейсы), деловые игры, решение ситуационных задач, круглый стол, тренинги, диспуты и т.д.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

В результате освоения содержания дисциплины обучающийся должен:

- знать основные экономические категории, необходимые для анализа деятельности экономических агентов на микро и макроуровне, теоретические экономические модели; основные закономерности поведения агентов рынка, макроэкономические показатели системы национальных счетов, основы макроэкономической политики государства, место российской экономики в открытой экономике мира;

- уметь самостоятельно анализировать экономическую деятельность и процессы, протекающие в экономической системе общества, применять методы экономического анализа для решения экономических задач; принимать экономически обоснованные решения в конкретных ситуациях, умение организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) навыками применения современного инструментария экономической науки для анализа рыночных отношений, методикой построения и применения экономических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов в современном обществе.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа)

### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

## **Б1.Б.9. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Русский язык и культура речи»**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина включена в качестве дисциплины по выбору в гуманитарный, социальный и экономический цикла ОПОП.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» является базовой для изучения всех общегуманитарных и профессиональных дисциплин любого профиля.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Цель освоения учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» заключается в формировании речевой культуры обучающихся, их коммуникативной компетентности, позволяющей пользоваться различными языковыми средствами в конкретных коммуникативно-речевых ситуациях, типологических для их профессиональной деятельности, а также в самых разнообразных сферах функционирования русского языка в его письменной и устной разновидностях.

## **3. Структура дисциплины**

Развитие русского языка и русской речевой культуры. Речь в межличностных и общественных отношениях. Разновидности речи. Речевое взаимодействие. Коммуникативные качества речи. Логика, этика и эстетика речи. Логические и психологические приёмы полемики. Культура использования невербальных средств общения. Эффективность речевой коммуникации. Функциональные стили современного русского языка. Жанры устной и письменной речи. Основы делового общения. Нормы культуры речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

## **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, лингвистические дискуссии, ролевые игры, разбор конкретных ситуаций общения, использование компьютерных технологий для работы на лингвистических ресурсах в сети Интернет, лингвистический семинар-диалог.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и общепрофессиональных компетенций:

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать понятийно-терминологический аппарат курса, методически целесообразный объем лингвистического материала: нормы современного русского литературного языка, принципы и правила эффективного ведения диалога и построения монологического высказывания, правила этики и культуры речи;

- уметь ориентироваться в разных ситуациях общения, соблюдать основные нормы современного русского литературного языка, создавать профессионально значимые речевые произведения, отбирать материал для реферативного исследования, использовать знания по культуре речи в учебных, бытовых, профессиональных и других жанрах в различных коммуникативных ситуациях;

- владеть профессионально-коммуникативными умениями, различными видами монологической и диалогической речи, навыками самоконтроля, самокоррекции и исправления ошибок в собственной речи, навыками осознания собственных реальных речевых возможностей для личностного, жизненного и профессионального становления.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72академических часа)

## **7. Форма контроля**

Промежуточная аттестация – зачет

### **Б1.Б.10 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Культурология»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина включена в вариативную часть гуманитарного, социального, экономического цикла ОПОП.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Культурология», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «История», «Философия», «Социология».

Дисциплина «Культурология» является основой для изучения гуманитарных дисциплин.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Культурология» является приобретение знаний и умений по осмыслению достижений человеческого общества; формирование культурных ориентаций и установок личности, способностей и потребностей в художественно-эстетических переживаниях и морально-эстетических рефлексиях; формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

#### **3.Структура дисциплины**

Основные понятия культурологии. Социодинамика культуры. Культура как система. Современные тенденции развития культурологического знания.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лекционные и семинарские занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы, а также самостоятельная работа по изучению мировых культур, написание и защита реферата, консультации в рамках самостоятельной и творческой работы подгрупп.

#### **5.Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать предмет и назначение культурологии, историко-философские и социокультурные традиции формирования культурологии как науки; основные методологические подходы культурологического анализа, сущность проблемы культурогенеза, формы и типы культур, закономерности их функционирования и развития; основные вехи истории культуры России, ее место в системе мировой культуры и цивилизации;

уметь объяснять феномен культуры и ее роль в человеческой жизнедеятельности; характеризовать, классифицировать и систематизировать культурологические представления с точки зрения их содержания, использовать полученные знания в изучении психологии, педагогики, профессиональной этики, специальных дисциплин и в профессиональной деятельности, выбирать изучаемые в курсе методы культурологического анализа для решения конкретных исследовательских и практических задач, оценивать культурное своеобразие России, представлять и описывать основные культурные характеристики современного общества с точки зрения тенденций современной цивилизации и процессов глобализации;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать): знанием базовых культурологических концепций, творчества выдающихся мыслителей, чьи идеи играли ключевую роль в истории культуры; знанием принципов типологии и классификации культур, основных исторических типов культуры, специфики и закономерностей развития мировой и локальных культур; пониманием многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса; тенденций современного социокультурного развития; пониманием сущности основных проблем современной культурологии, необходимости сохранения и приумножения национального и мирового культурного наследия; навыками аргументации, ведения дискуссии и полемики, работы с научной литературой.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетных единицы (72 академических часа).

#### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация - зачет.

### **Б1.Б.11 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Психология»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Психология» входит в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Психология», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «История», «Социология».

Дисциплина «Психология» является основой для изучения дисциплин гуманитарного цикла и дисциплин по выбору.

#### **2. Цель изучения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Психология» является освоение основ психологии и педагогики в общей профессиональной подготовке специалиста, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности и социализации.

#### **3. Структура дисциплины**

Психология как наука. Человек как субъект деятельности, общения и отношений. Психология малых групп.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В качестве ведущих форм организации педагогического процесса используются традиционные технологии (проблемное обучение, игровые технологии, бланковая и

компьютерная психоdiagностика), активные и интерактивные методы и формы (лекции, семинары, практические занятия и т. д.).

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы психологии, способствующие общей культуре и социализации личности; основные научно-психологические понятия, раскрывающие сущность человека как субъекта деятельности, общения и отношений; основы психологии общения и совместной деятельности; основы психологии и педагогики групп и коллективов.

уметь: учитывать различные контексты (социальный, культурный, национальный), использовать психологические знания для адаптации человека к окружающей среде; познания других людей и самопознания; совершенствования взаимодействия людей друг с другом; формирования собственной психологической культуры; находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию, полученную из различных источников, работать с различными категориями учащихся.

владеть: способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере; способностью работать в коллективе; системой понятий и категорий психологии личности и группы, приемами самостоятельной работы с литературными источниками в рамках психологической проблематики; приемами воздействия на личность и коллектив.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетных единицы (72 академических часов).

### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

## **Б1.Б.12 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Педагогика»**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Педагогика» входит в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Педагогика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «История», «Социология».

Дисциплина «Педагогика» является основой для изучения дисциплин гуманитарного цикла и дисциплин по выбору.

### **2. Цель изучения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Педагогика» является освоение основ педагогики в общей профессиональной подготовке специалиста, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности и социализации.

### **3. Структура дисциплины**

Педагогика в системе гуманитарных наук. Мировой историко-педагогический процесс: история и современность. Целостный педагогический процесс: обучение, воспитание. Управление образовательными системами.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В качестве ведущих форм организации педагогического процесса используются традиционные технологии (проблемное обучение, игровые технологии, бланковая и компьютерная психодиагностика), активные и интерактивные методы и формы (лекции, семинары, практические занятия и т. д.).

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы педагогики, способствующие общей культуре и социализации личности; тенденции развития мирового историко-педагогического процесса, особенности современного этапа развития образования в мире; теории и технологии воспитания и обучения ребенка, сопровождения субъектов педагогического процесса; сущность и структуру образовательных процессов основы педагогики групп и коллективов.

уметь: учитывать различные контексты (социальный, культурный, национальный), в которых протекает процесс обучения, воспитания и социализации; бесконфликтно общаться с различными субъектами педагогического процесса; использовать психологические знания для адаптации человека к окружающей среде, работать с различными категориями учащихся.

владеть: способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере; способностью работать в коллективе.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетных единицы (72 академических часов).

#### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

### **Б1.Б.12 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Педагогика»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Педагогика» входит в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Педагогика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «История», «Социология».

Дисциплина «Педагогика» является основой для изучения дисциплин гуманитарного цикла и дисциплин по выбору.

#### **2. Цель изучения дисциплины.**

Целью освоения учебной дисциплины «Педагогика» является освоение основ педагогики в общей профессиональной подготовке специалиста, формирование

общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности и социализации.

### **3. Структура дисциплины**

Педагогика в системе гуманитарных наук. Мировой историко-педагогический процесс: история и современность. Целостный педагогический процесс: обучение, воспитание. Управление образовательными системами.

### **4. Основные образовательные технологии**

В качестве ведущих форм организации педагогического процесса используются традиционные технологии (проблемное обучение, игровые технологии, бланковая и компьютерная психодиагностика), активные и интерактивные методы и формы (лекции, семинары, практические занятия и т. д.).

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы педагогики, способствующие общей культуре и социализации личности; тенденции развития мирового историко-педагогического процесса, особенности современного этапа развития образования в мире; теории и технологии воспитания и обучения ребенка, сопровождения субъектов педагогического процесса; сущность и структуру образовательных процессов основы педагогики групп и коллективов.

уметь: учитывать различные контексты (социальный, культурный, национальный), в которых протекает процесс обучения, воспитания и социализации; бесконфликтно общаться с различными субъектами педагогического процесса; использовать психологические знания для адаптации человека к окружающей среде, работать с различными категориями учащихся.

владеть: способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере; способностью работать в коллективе.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетных единицы (72 академических часов).

### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

## **Б.1 Б.13 Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Мотивационный тренинг»**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Мотивационный тренинг» входит базовую часть Блока (Б1.Б.13). Её преподавание обеспечивает логическую взаимосвязь с общеобразовательными и профессиональными учебными дисциплинами (психологией, педагогикой, культурологией, историей и социологией), способствует улучшению адаптации первокурсников в новой социальной среде.

### **2. Цель изучения дисциплины**

**Цель:** в овладение методами создания и усиления учебной мотивации, изучение системы общепсихологических знаний, включающих фундаментальные концепции, устоявшиеся закономерности, факты психологических явлений.

**Задачи:**

- познакомить с особенностями обучения в высшей школе и нормативно-правовой документацией, регулирующей деятельность вуза;
- научить выполнять различные виды учебных и учебно-исследовательских письменных работ;
- научить использовать в учебно-профессиональной деятельности разные виды источников информации;
- познакомить с особенностями эффективной подготовки и приёмами устного выступления;
- научить определять и формировать мотивы деятельности, добиваться максимального результата;
- мотивировать стремление включиться в профессиональную педагогическую деятельность;
- научить ставить цель, планировать и организовывать самостоятельную учебно-профессиональную деятельность, рационально рассчитывать время;
- дать знания о механизмах взаимодействия в группе и научить способам продуктивного взаимодействия в обычных и конфликтных ситуациях;
- познакомить с основами стресс-менеджмента и приемами снятия эмоционального напряжения.

**3.Структура дисциплины**

Мотивационно-коммуникативный тренинг «Введение в профессию». Структура, задачи и особенности функционирования вуза. Психология учебной и профессиональной деятельности. Особенности выполнения учебных и учебно-исследовательских письменных работ. Специфика работы с различными источниками информации. Психология устного выступления. Психологические основы личной эффективности. Психология целеполагания и планирования карьеры.

**4. Основные образовательные технологии.**

В качестве ведущих форм организации педагогического процесса используются традиционные технологии (проблемное обучение, игровые технологии, бланковая и компьютерная психодиагностика), активные и интерактивные методы и формы (лекции, семинары, практические занятия и т. д.).

**5.Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Мотивационный тренинг» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

**Общекультурные (ОК):**

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины **студент должен:**

**Знать:**

- основные положения уровневой системы высшего образования;
- нормативно-правовую документацию, регулирующую деятельность БГУ;
- структуру, задачи специфику функционирования вуза и особенности обучения в высшей школе;
- виды и функции речи, основы речевого этикета;
- основные барьеры коммуникации и средства их преодоления;
- понятие деятельности, особенности учебно-профессиональной деятельности;
- понятие о мотиве и мотивации, основные группы мотивов, приемы самомотивации;
- факторы успешности учебно-профессиональной деятельности;
- основы психологической саморегуляции и совладания со стрессом;

- основные аспекты планирования будущей карьеры, её особенности в сфере образования.

**Уметь:**

- использовать ресурс различных подразделений университета для повышения успешности учебно-профессиональной деятельности;
- учитывать возможные барьеры коммуникации и преодолевать их при подготовке и организации устного выступления;
- взаимодействовать с аудиторией в ходе устного выступления и получать обратную связь;
- определять цели, планировать и расставлять приоритеты в деятельности;
- повышать личную эффективность в общении: формировать позитивное впечатление, использовать активное слушание, соблюдать этикет в общении, бесконфликтно общаться с разными людьми;
- определять стрессовые ситуации и преодолевать стрессовые состояния, устранять причины развития стресса;
- учитывать и планировать время, расставляя временные приоритеты;
- учитывать основные критерии и факторы карьерного успеха в процессе учебно-профессиональной деятельности.

**Владеть:**

- приемами расстановки приоритетов и мотивации в учебно-профессиональной деятельности;
- методами самооценки, самоконтроля и принятия ответственности за результаты деятельности;
- различными способами верbalной и неверbalной коммуникации;
- способами эффективного взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса;
- некоторыми техниками противостояния стрессу и поиска личных ресурсов;
- процедурами учета и приемами планирования времени;
- методами самопрезентации и планирования карьеры.

**Приобрести опыт деятельности:**

- по анализу психологических явлений связанных с изучением, анализом психических процессов и развитием личности;
- по основам психологической диагностики изучаемой личности и самодиагностированию;
- по составлению типовых развивающих и коррекционных программ социализирующейся личности и первичного коллектива;
- в ориентации себя на успех, самоподдержание доминирующих мотивов деятельности и активности;
- в применении приёмов самопрезентации, формирования индивидуального имиджа.

**6.Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

**7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

**Б1.Б.14. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математика с основами статистики»**

**1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина включена в базовую часть ОПОП. Дисциплина является самостоятельным курсом.

## **2. Цели и задачи изучения дисциплины.**

Приобретение знаний для анализа основных задач естественнонаучного цикла, владения приемами решения этих задач, умения создавать математические модели, оперирование абстракциями высокой степени, позволяющие применять математические методы в различных науках.

## **3. Структура дисциплины.**

Алгебраические структуры (группы, кольца, поля). Комплексные числа. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Математический анализ. Теория вероятностей.

## **4. Основные образовательные технологии.**

Личностно-ориентированная технология обучения; метод проектов; интерактивный метод обучения. Лекции, практические занятия.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);

В результате изучения дисциплины студент должен :

-знать определения основных понятий курса математики, теории вероятностей и математической статистики, основные способы решения задач по всем изучаемым разделам, свойства геометрических фигур, свойства функций, способы составления уравнений прямых и плоскостей в пространстве, решения систем линейных уравнений, методы вычисления производных, дифференциалов и интегралов, решения дифференциальных уравнений, разложения функций в ряды Тейлора, Фурье.

-уметь доказывать теоремы по всем изучаемым разделам математики, использовать методы решения задач в практических приложениях.

-владеть методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

8 зачётные единицы (288 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация: экзамен - 1, зачет – 1.

## **Б1.Б.15. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Информатика и современные информационные технологии»**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина включена в базовую часть математического и естественнонаучного цикла.

Освоение дисциплины «Информатика и современные информационные технологии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, прохождения профессиональной практики.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Информатика» является формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков в области использования традиционных и инновационных средств профессиональной деятельности, способов организации информационной образовательной среды.

### **3. Структура дисциплины**

Умения XXI века: понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; методы защиты информации. Традиционная и инновационная технологии обучения. Проектная методология. Использование сети Интернет. Авторское право. Организация исследовательской деятельности. Стратегии оценивания.

### **4. Основные образовательные технологии**

Инновационные (технология объяснительно-иллюстративного обучения, технология предметно-ориентированного обучения, технология профессионально-ориентированного обучения, проектная методология обучения, технология организации самостоятельного обучения, интерактивные методы обучения); традиционные (лекция-визуализация, лекция-презентация, компьютерные симуляции, лабораторная работа, самостоятельная работа).

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и специальных компетенций:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);

В результате изучения дисциплины студент должен

знать: фундаментальные основы информатики и пользования вычислительной техникой; основы информационных технологий (устройство компьютеров, операционные системы, пакеты прикладных программ);

уметь: использовать программное обеспечение компьютеров для планирования химических исследований, анализа результатов эксперимента и подготовки научных публикаций; разрабатывать простейшие алгоритмы и программные коды обработки данных; создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет; применять навыки и умения в этой области для решения экспериментально-практических задач в области наук о материалах;

владеть: базовыми знаниями в области информатики и современных информационных технологий; навыками использования программных средств и навыками работы в компьютерных сетях; способностью использовать информационные и программные ресурсы для решения профессиональных задач.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часов)

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация - зачет

### **Б1.Б.16 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Концепции современного естествознания»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Концепции современного естествознания» включена в вариативную часть гуманитарного, социального, экономического цикла ОПОП.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Концепции современного естествознания», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «История», «Философия», «Социология».

Дисциплина «Концепции современного естествознания» является основой для изучения специальных дисциплин.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Цель курса концепции современного естествознания – оказать помощь студентам овладеть новым предметом, который введен в структуру преподавания в высших учебных заведениях. Даётся анализ естественнонаучного познания, его взаимосвязь с гуманитарной культурой, рассматриваются основные идеи, теории, которые характеризуют как науку прошлого, так и современного времени (XX – XXI вв.).

#### **3.Структура дисциплины**

Концепции современного естествознания.. Основные понятия. Социодинамика. Естествознание как система. Современные тенденции развития науки.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лекционные и семинарские занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы, а также самостоятельная работа по изучению мировых культур, написание и защита реферата, консультации в рамках самостоятельной и творческой работы подгрупп.

#### **5.Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

В результате освоения дисциплины «Концепции современного естествознания» обучающиеся должны:

знать:

- категориальный аппарат концепций современного естествознания на основе самостоятельного осмысливания лекционного материала и изучения рекомендуемой литературы.

- основные исторические этапы становления естествознания, концепций и теорий.

уметь:

- четко выражать соответствующей естественно-научной терминологией свои идеи, мысли, убеждения.

- содержательно и корректно вести полемику, дискуссию, что предполагает освоение фундаментальных знаний в рамках данного курса.

- творчески осмысливать на основе курса собственную жизненную позицию.

владеть:

- навыками применения естественно-научного познания, направленного на изучение рациональных сфер природного мира;

- основами естественно-научного познания, формами записи в современной физической, химической, биологической, географической, геологической и ноосферной картине мира;

- навыками применения естественно-научных знаний в формировании программ жизнедеятельности личности и подготовки специалиста..

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетных единицы (72 академических часа).

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация - зачет.

### **Б1.Б.17 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» включена в базовую часть профессионального цикла ОПОП. Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе обучения в средней общеобразовательной школе.

Знания, умения и виды деятельности, сформированные в результате освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» потребуются при прохождении производственной практики.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является самостоятельным модулем.

#### **2. Цель дисциплины**

Формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

#### **3. Структура дисциплины**

Система «человек-среда обитания». Экологическая, промышленная, производственная безопасность. Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды.

Человек и техносфера. Законодательные и нормативно-правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В ходе изучения дисциплины используются как традиционные методы и формы обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа), так и интерактивные формы проведения занятий (тренинги, ролевые игры и др.).

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных (ОК-9);

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; основы безопасности при проведении полевых и лабораторных исследований; порядок оценки экологической безопасности действующих химических предприятий; способы защиты персонала и населения от возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий и применения современных средств поражения.

уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов; принимать меры по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения.

владеть: законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды; системой методов оценки и комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищенности населения и среды его обитания от негативных влияний опасных химических веществ и опасных химических объектов.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов).

#### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет

### **Б1.Б.18. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физика»**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Физика» включена в базовую часть математического и естественно-научного цикла ОПОП. К исходным требованиям, необходимым для изучения

дисциплины «Физика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения физики в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина «Физика» является основой для изучения «Неорганической химии», «Аналитической химии», «Физической химии», «Органической химии» и осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

Дисциплина «Физика» является самостоятельным модулем.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является практическое использование фундаментальных разделов физики (механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика и оптика, основы квантовой механики) при объяснении результатов химических экспериментов;

## **3. Структура дисциплины**

Механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика и оптика, основы квантовой механики.

## **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используется как традиционные, так и инновационные технологии проектного, игрового, ситуативно-ролевого, объяснительно-иллюстративного обучения и т.д.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);

владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать фундаментальные разделы физики: механику, молекулярную физику и термодинамику, электродинамику и оптику, основы квантовой механики и использовать полученные знания при объяснении результатов химических экспериментов;

- уметь: использовать теоретические знания при планировании химических исследований, анализа экспериментальных данных и подготовки научных публикаций.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

7 зачетных единиц (252 академических часа).

## **8. Формы контроля**

Промежуточная аттестация: экзамен – 1.

## **Б1.Б.19 Физическая культура и спорт**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к базовой части основной образовательной программы.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Биология с основами экологии», «Физическая культура» на предыдущем уровне образования, а также в результате освоения дисциплин ОПОП: «Философия», «Безопасность жизнедеятельности».

## **2. Цель дисциплины**

Целью дисциплины является формирование систематизированных знаний в области физической культуры и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

## **3. Структура дисциплины**

Основы теоретических знаний в области физической культуры. Методические знания и методико-практические умения. Учебно-тренировочные занятия.

## **4. Основные образовательные технологии**

В ходе изучения дисциплины используются как традиционные (практические, контрольные занятия), так и интерактивные формы проведения занятий (тренинги, соревнования, проектные методики и др.).

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Физическая культура» происходит формирование следующих компетенций:

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать основы здорового образа жизни, основы самостоятельных занятий физическими упражнениями, основы методик развития физических качеств, основные методы оценки физического состояния, методы регулирования психоэмоционального состояния, средства и методы мышечной релаксации;

- уметь осуществлять самоконтроль психофизического состояния организма, контролировать и регулировать величину физической нагрузки самостоятельных занятий физическими упражнениями, составлять индивидуальные программы физического самосовершенствования различной направленности, проводить общеразвивающие физические упражнения и подвижные игры;

- владеть основными жизненно важными двигательными действиями, навыками использования физических упражнений с целью сохранения и укрепления здоровья, физического самосовершенствования.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы 72 академических часов

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет – 6.

## **Б1.Б.20. Аннотация к рабочей программе модуля «Неорганическая химия»**

### **1. Место модуля в структуре основной образовательной программы, модульной структуре ОПОП**

Модуль «Неорганическая химия» включен в базовую часть основной образовательной программы и состоит из двух дисциплин: «Теоретические основы химии (8 зачетных единиц, 288 часов)» и «Химия элементов (9 зачетных единиц, 324 часа)»

Изучение данного модуля базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении школьных курсов химии, математики, физики.

Модуль «Неорганическая химия» является основой для изучения аналитической химии, химии органических соединений, для понимания механизмов химических и биохимических процессов, для обоснования технологических условий в химической технологии. Модуль неорганической химии способствует расширению знаний обучающихся о законах диалектики.

## **2. Цель изучения дисциплин модуля**

Преподавание неорганической химии ставит своей целью формирование системы компетенций будущего специалиста-химика, формирование представлений о сущности химических процессов и их применении при решении конкретных профессиональных задач.

## **3. Структура дисциплин модуля**

Фундаментальные законы химии. Строение атома и Периодическая система элементов. Химическая связь. Учение о химических процессах. Растворы. Классы неорганических соединений. Комплексные соединения. Химия неметаллов. Химия металлов. Радиоактивные и синтезированные элементы.

## **4. Основные образовательные технологии**

В процессе освоения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, а также активные и интерактивные формы и методы обучения: личностно-ориентированный, интегративно-модульный, интегративно-дифференцированный, рациональный подходы, лекции, практические и лабораторные занятия, учебно-исследовательская работа, деловые игры, экологически ориентированные проекты, реферативная работа.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплин модуля**

В процессе изучения дисциплины «Теоретические основы химии» происходит формирование следующих профессиональных компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

В процессе изучения дисциплины «Химия элементов» происходит формирование следующих профессиональных компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-4);

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать основные законы химии, строение атома и теорию химической связи, основы механизма химических реакций, физико-химические свойства атомов элементов металлов и неметаллов, а также их соединений, получение и применение их;

-уметь адаптировать знания и умения к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью, использовать фундаментальные знания неорганической химии в области смежных дисциплин;

-владеть современными физико-химическими методами исследования веществ и процессов, методами химических и математических расчетов, методами обработки получаемых результатов.

## **6. Общая трудоемкость модуля**

17 зачетных единиц (612 академических часов).

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация- 2 экзамена

### **Б1.Б.21. Аннотация к рабочей программе модуля «Аналитическая химия»**

#### **1. Место модуля в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Модуль «Аналитическая химия» включена в базовую часть , состоящую из четырех дисциплин: «Теоретические основы аналитической химии (8 зачетных единиц, 288 часов)», «Химические методы анализа (10 зачетных часов, 360 часов)», «Введение в инструментальные методы анализа (5 зачетных часов, 180 часов)», Физические методы исследования (5 зачетных часов, 180 часов».

Изучение этого курса базируется на знаниях умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Геохимия», «Неорганическая химия».

Дисциплина «Аналитическая химия» является основой для изучения органической и физической химии, основ биологической химии, химической технологии.

## **2. Цель изучения дисциплин модуля**

Преподавание аналитической химии имеет своей целью раскрыть теоретические основы современных методов анализа веществ, обеспечить их освоение и понимание возможности их применения для решения конкретных практических задач.

## **3. Структура дисциплин модуля**

Метрологические основы химического анализа. Типы химических реакций и процессов в аналитической химии. Методы обнаружения и идентификации. Методы разделения и концентрирования. Химические методы анализа. Физико-химические методы анализа.

## **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные , так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного

изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплин модуля**

В процессе изучения дисциплины «Теоретические основы аналитической химии» происходит формирование следующих общекультурных компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

В процессе изучения дисциплины «Химические методы анализа» происходит формирование следующих общекультурных компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

В процессе изучения дисциплины «Введение в инструментальные методы анализа» происходит формирование следующих общекультурных компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

В процессе изучения дисциплины «Физические методы исследования» происходит формирование следующих общекультурных компетенций:

владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

-знать метрологические основы аналитической химии, закон действия масс применительно к различным аналитическим реакциям, групповые и частные реакции на неорганические ионы, классификацию, сущность и применение методов химического и физико-химического анализа, общие принципы отбора и подготовки проб;

-уметь выполнять расчеты состава равновесной смеси аналитической реакции и представлять диаграммы распределения мольных долей участников реакции в состоянии равновесия в зависимости от условий ее проведения, выбирать доступный метод пробоподготовки и анализа образца исходя из целей, задач анализа, выполнять расчеты по результатам анализа, производить их статистическую обработку;

-владеть навыками проведения качественного и количественного определения, использования оборудования аналитической лаборатории и проведения основных операций по отделению, концентрированию, открытию и маскированию компонентов анализируемого образца с соблюдением правил техники безопасности.

## **6. Общая трудоемкость модуля**

Общая трудоемкость 28 зачетных единиц (1008 академических часов)

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – 4 экзамена

### **Б1.Б.22. Аннотация к рабочей программе модуля «Химия наносистем»**

#### **1.Место модуля в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Модуль «Химия наносистем» включена в базовую часть , состоящую из двух дисциплин: «Коллоидная химия (2 зачетных единицы, 72 час)», «Строение вещества и основы квантовой химии (5 зачетных часов, 180 часов)».

Изучение этого курса базируется на знаниях умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Неорганическая химия».

### **Б1.Б.22.1 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Коллоидная химия»**

#### **1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Коллоидная химия» включена в базовую часть профессионального цикла основной образовательной программы.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Физика», «Физическая химия», «Органическая химия».

«Коллоидная химия» является основой для изучения химии высокомолекулярных соединений, основ хроматографии, понимания механизмов органических и биохимических процессов, для понимания технологии получения многих пищевых, лекарственных и других веществ.

## **2. Цели и задачи изучения дисциплины**

Преподавание курса «Коллоидная химия» ставит своей целью сформировать знания о поверхностных явлениях и дисперсных системах, методах изучения их свойств, научить обучающихся видеть области применения этих знаний, четко понимать их принципиальные возможности при решении конкретных профессиональных задач.

## **3. Структура дисциплины**

Термодинамики и строение поверхностного слоя. Адсорбционные равновесия. Строение и способы получения дисперсных систем. Кинетические, оптические и электрические свойства дисперсных систем. Методы исследования дисперсных систем. Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем.

## **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, лекции, практические и лабораторные занятия, разбор конкретных ситуаций, деловые игры, контрольные работы, коллоквиумы, решение ситуационных задач, тренинги, диспуты, реферативная работа, исследовательская работа.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Коллоидная химия» происходит формирование следующих профессиональных компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

В результате изучения дисциплины студент должен:

-знать термодинамические параметры поверхностного слоя, фундаментальные адсорбционные уравнения, дисперсность и термодинамические свойства тел, теоретические основы хроматографии, свойства дисперсных систем и их практическую значимость.

-уметь адаптировать знания и умения, полученные в курсе коллоидной химии, к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью.

-владеть современными физико-химическими методами исследования структуры и свойств дисперсных систем и процессов их получения, методами химических и математических расчетов, методами обработки получаемых результатов;

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 часов).

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

## **Б1.Б.22.2 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Строение вещества и основы квантовой химии»**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Строение вещества и основы квантовой химии» включена в вариативную часть естественно-научного цикла основной образовательной программы.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Математика», «Неорганическая химия».

Дисциплина «Строение вещества и основы квантовой химии» является основой для изучения химии органических, биоорганических соединений, кристаллохимии, физической и коллоидной химии.

Курс «Строение вещества и основы квантовой химии» способствует расширению знаний обучающихся о строении, свойствах и законах взаимодействия микрочастиц, а также взаимосвязи структуры и свойств веществ.

### **2. Цели и задачи изучения дисциплины**

Преподавание курса «Строение вещества и основы квантовой химии» ставит своей целью раскрыть с позиции квантовой химии, взаимосвязь межмолекулярных взаимодействий и агрегатного состояния вещества, строения вещества в конденсированном состоянии, строение жидкого и аморфного состояния вещества.

### **3. Структура дисциплины**

Введение. Химическая связь. Строение молекул. Основные характеристики химической связи. Методы определения структуры молекул. Типы межмолекулярных взаимодействий и агрегатное состояние вещества. Кристаллическое состояние. Жидкое и аморфное состояние веществ.

### **4. Основные образовательные технологии**

При изучении данной дисциплины используются как традиционные и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, лекции, разбор конкретных ситуаций, деловые игры, контрольные работы, коллоквиумы, решение ситуационных задач, тренинги, реферативная работа.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Строение вещества и основы квантовой химии» происходит формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);

- владеть основами теории фундаментальных разделов химии (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать основы квантово-механических расчетов структур атомов и молекул, природу межмолекулярных взаимодействий, взаимосвязь между свойствами и структурой веществ, структуру веществ в различном агрегатном состоянии (ПК-3);

- уметь адаптировать знания и умения, полученные в курсе, к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью (ПК-4);

-владеть современными физико-химическими методами исследования структуры веществ и процессов, методами химических и математических расчетов, методами обработки получаемых результатов (ПК-5).

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетные единицы (180 часа).

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

### **Б1.Б.23. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Органическая химия»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Органическая химия» включена в базовую часть профессионального цикла основной образовательной программы.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Неорганическая химия», «Физика», «Аналитическая химия».

Курс «Органическая химия» является основой при изучении дисциплин: «Химические основы биологических процессов», «Высокомолекулярные соединения», «Коллоидная химия», а также для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла и для прохождения производственной практики.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание органической химии ставит своей целью создать у обучающихся современное представление о строении, свойствах органических соединений, закономерностях протекания органических процессов и определяет роль предметных знаний в будущей профессиональной деятельности.

## **3. Структура дисциплины**

Теоретические основы органической химии. Углеводороды и их производные. Кислородсодержащие органические соединения. Азотсодержащие органические соединения. Гетероциклические соединения. Элементорганические соединения. Проблемы современной органической химии.

## **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы обучения: объяснительно-иллюстративного с элементами проблемного изложения, интегративно-модульного, игрового, лабораторная работа, лекция, презентация, самостоятельная работа, тренинг, кейс-метод и т.д.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Органическая химия» происходит формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать свойства и строение основных классов органических соединений, их влияния на окружающую среду, типы органических реакций, признаки и условия их протекания, знать и соблюдать правила техники безопасности при работе с органическими веществами;

-уметь устанавливать взаимосвязь между строением соединения и его химическими свойствами, планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать его результаты, использовать физические и физико-химические методы анализа органических соединений;

-владеть навыками лабораторного синтеза, работы с органическими реагентами и современными приборами физико-химического анализа, методами обработки получаемых результатов.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

16 зачетных единиц (576 академических часов).

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – 1 экзамен. 1 зачет с оценкой.

### **Б1.Б.24. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физическая химия»**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Физическая химия» включена в базовую часть профессионального цикла основной образовательной программы.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия».

Дисциплина «Физическая химия» расширяет знания о закономерностях протекания химических процессов, механизмов органических и биохимических реакций, для обоснования технологических условий в химической технологии. Курс физической химии способствует расширению знаний обучающихся о законах диалектики.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание физической химии ставит своей целью раскрыть смысл основных законов, научить обучающегося видеть области применения этих законов, понимать их принципиальные возможности при решении конкретных профессиональных задач.

## **3. Структура дисциплины**

Основы химической термодинамики. Статистическая термодинамика.

Основы неравновесной термодинамики. Приложение химической термодинамики к изучению термодинамических свойств растворов неэлектролитов, фазовых, химических и адсорбционных равновесий. Электрохимия. Кинетика и катализ.

## **4. Основные образовательные технологии**

При изучении данной дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, лекции,

практические и лабораторные занятия, разбор конкретных ситуаций, деловые игры, решение ситуационных задач, тренинги, реферативная работа, исследовательская работа.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Физическая химия» происходит формирование следующих общекультурных, профессиональных и специальных компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать основные законы термодинамики, химической кинетики, катализа, основы расчетов механизма химических реакций, расчетов химических и фазовых равновесий, основ электрохимии;

-уметь адаптировать знания и умения, полученные в курсе физической химии к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью;

-владеть современными физико-химическими методами исследования веществ и процессов, методами химических и математических расчетов, методами обработки получаемых результатов.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

17 зачетных единиц (612 академических часов).

### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – 1 экзамен. 1 зачет с оценкой.

## **Б1.Б.25. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биологическая химия»**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Биологическая химия» включена в базовую часть основной образовательной программы.

Изучение этого курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Физическая химия», «Органическая химия», «Неорганическая химия», «Биология с основами экологии».

Дисциплина «Биологическая химия» способствует углублению представлений о химическом процессе и взаимосвязи строения и свойств веществ.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание дисциплины «Биологическая химия» ставит своей целью сформировать знания о фундаментальных достижениях биохимии в изучении химических основ жизни.

### **3. Структура дисциплины**

Химия белков, ферменты. Обмен белков. Химия углеводов и липидов. Обмен углеводов и липидов. Химия нуклеиновых кислот. Гормоны и витамины. Взаимосвязь процессов обмена.

#### **4. Основные образовательные технологии**

Проведение учебных занятий с использованием: технологии объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; технологии предметно-ориентированного обучения; технологии проектного обучения; технологии теоретического моделирования; химического эксперимента.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Биологическая химия» происходит формирование следующих общекультурных, профессиональных и специальных компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6)

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать строение и роль химических компонентов в осуществлении физиологических функций, современные представления о принципах структурной организации белковых молекул, нуклеиновых кислот и ферментов, о коферментных функциях витаминов и практическом значении антивитаминов и антиметаболитов, о методах изолирования и очистки биомолекул;

-уметь адаптировать знания и умения, полученные в курсе к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью;

-владеть навыками работы со специальной литературой, выделения и идентификации биомолекул, установления качества фармацевтических препаратов.

#### **7. Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетные единицы (180 академических часов).

#### **8. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен

### **Б1.Б.26. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы научных исследований в химии»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Основы научных исследований в химии» включена в базовую часть основной образовательной программы.

Изучение этого курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Теоретические основы химии», «Химия элементов», «Общая биология».

Дисциплина «Основы научных исследований в химии» способствует приобретению обучающимися навыков научных исследований.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание дисциплины «Основы научных исследований в химии» ставит своей целью сформировать знания о методологии научного исследования в химии.

## **3. Структура дисциплины**

Общие представления о науке. Этапы и методология научно-исследовательской работы в химии. Поиск, накопление и обработка научно – технической информации. Организация экспериментальных исследований при выполнении химического эксперимента. Математическая обработка экспериментальных данных химического эксперимента. Расчет статических величин. Математическая обработка экспериментальных данных химического эксперимента. Установление корреляционной зависимости. Оформление результатов научно-исследовательских работ. Передача научно-технической информации. Охрана интеллектуальной собственности.

## **4. Основные образовательные технологии**

Проведение учебных занятий с использованием: технологии объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; технологии предметно-ориентированного обучения; технологии проектного обучения; технологии теоретического моделирования; химического эксперимента.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплина «Основы научных исследований в химии» происходит формирование следующих общекультурных, профессиональных и специальных компетенций:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать основные понятия о науке, основу методологии научных исследований в химии;

-уметь адаптировать знания и умения, полученные в курсе к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью;

-владеть навыками работы со специальной литературой, навыками планирования химического эксперимента, навыками оформления результатов работы.

## **7. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

## **8. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет

## **Б1.В.01 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Общая биология»**

## **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Общая биология» включена в вариативную часть математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении курса «Общая биология» используются при изучении дисциплин «Химические основы биологических процессов», «Органическая химия», «химические основы экологической безопасности».

## **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание биологии с основами экологии ставит своей целью ознакомление студентов с основными проблемами и отраслями современной биологии. Учитывая, что биология в настоящее время является одной из наиболее актуальных естественных наук, курс должен послужить становлению и развитию биологического мышления и целостного естественно-научного мировоззрения.

## **3. Структура дисциплины**

Биологические системы. Уровни организации биологических систем. Клетка – морфофункциональная единица биологических систем. Ткани как клеточные ассоциации.

Основные закономерности индивидуального развития. Основные закономерности наследственности и изменчивости. Эволюция органического мира. Возникновение и развитие жизни на Земле. Антропогенез. Систематика и разнообразие живых организмов.

Основы экологии. Человек и окружающая среда. Охрана природы и ее рациональное использование. Прикладные аспекты биологии и экологии. Биоэтика.

## **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используем как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лекции, лекции-презентации, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, лабораторные занятия, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач, реферативная работа, исследовательская работа, коллоквиум, информационное и модульное обучение.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Общая биология» происходит формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– знать положения клеточной теории, основные функции органелл клетки; особенности строения клеток прокариот и эукариот, сущность обмена веществ и превращения энергии, значение митоза и мейоза, закономерности наследственности и изменчивости, индивидуального развития; генетические основы эволюционного процесса; основные положения учения об эволюции органического мира, факторы антропогенеза; разнообразие экологических факторов и закономерности их действия на живые организмы; особенности адаптации живых организмов к среде обитания; структуру и функционирование популяций, биоценозов, экосистем; особенности антропогенных экосистем, воздействие экологических факторов на здоровье населения; сущность

глобальных экологических проблем; специфику воздействия профессиональной деятельности на окружающую среду и ответственности;

– уметь применять полученные знания для доказательства единства живой природы, всеобщего характера связей в природе, а также в целях пропаганды идеи охраны природы среди населения; прогнозировать последствия деятельности человека, в том числе профессиональной, на природу; проводить демонстрации генетических законов и объяснять их на основе современных знаний в области биологии; использовать генетические знания при доказательстве единства живой природы, диалектического характера биологических явлений, всеобщей связи организмов в природе; оценивать экологическое состояние окружающей среды и ее отдельных компонентов; объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в экосистемах;

– владеть современными исследовательскими методами в биологии и экологии; навыками проведения эксперимента и обработки его результатов; оценки состояния окружающей среды, разработки рекомендаций по снижению негативных воздействий на объекты окружающей среды.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов).

## **7. Формы контроля**

Текущий контроль, промежуточная аттестация – зачет.

### **Б1.В.02 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Общая и прикладная экология»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Общая и прикладная экология» включена в ОПОП.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении курса «Общая и прикладная экология» используются при изучении дисциплин «Химические основы биологических процессов», «Органическая химия», «Химические основы экологической безопасности».

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание прикладной экологии ставит своей целью ознакомление студентов с основными проблемами и отраслями современной экологии и ее прикладными аспектами. Учитывая, что экология в настоящее время является одной из наиболее актуальных естественных наук, курс должен послужить становлению и развитию экологического мышления и целостного естественно-научного мировоззрения.

#### **3. Структура дисциплины**

Основы экологии. Человек и окружающая среда. Охрана природы и ее рациональное использование. Прикладные аспекты биологии и экологии. Биоэтика.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используем как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лекции, лекции-презентации, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, лабораторные занятия, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач, реферативная работа, исследовательская работа, коллоквиум, информационное и модульное обучение.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Общая и прикладная экология» происходит формирование следующих общекультурных компетенций:

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– знать разнообразие экологических факторов и закономерности их действия на живые организмы; особенности адаптации живых организмов к среде обитания; структуру и функционирование популяций, биоценозов, экосистем; особенности антропогенных экосистем, воздействие экологических факторов на здоровье населения; сущность глобальных экологических проблем; специфику воздействия профессиональной деятельности на окружающую среду и ответственности;

– уметь применять полученные знания для доказательства всеобщей связи организмов в природе; оценивать экологическое состояние окружающей среды и ее отдельных компонентов; объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в экосистемах (ПК-6);

– владеть современными исследовательскими методами в экологии; навыками проведения эксперимента и обработки его результатов; оценки состояния окружающей среды, разработки рекомендаций по снижению негативных воздействий на объекты окружающей среды.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов).

## **7. Формы контроля**

Текущий контроль, промежуточная аттестация – зачет.

### **Б1.В.03. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Техногенные системы и экологический риск»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» включена в ОПОП.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин школьного курса химии и биологии.

Преподавание курса расширяет представления об экологических проблемах промышленных производств, а также является основой для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла и для прохождения учебной практики.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание дисциплины ставит своей целью формирование системы знаний по экологическим вопросам, направленных на обладание общекультурными и профессиональными компетенциями, необходимыми для подготовки к профессиональной деятельности.

### **3. Структура дисциплины**

Сырьевая база химической промышленности. Энергетическая база химической промышленности. Вода в химической промышленности. Воздух в химической промышленности. Твердые отходы химических производств.

### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные формы и методы обучения: объяснительно-иллюстративное обучение с элементами проблемного изложения, информационное и проектное обучение, личностно-ориентированное, портфолио, лекции, лабораторные занятия, реферативные работы.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

-знать экологические основы химической технологии, безопасные методы подготовки и анализа сырья, продуктов и отходов производства, основные методы снижения экологического риска (ПК-6);

-уметь анализировать и оценивать экологическую ситуацию;

-владеть навыками мониторинга и химического анализа объектов окружающей среды.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетных единицы (108 академических часа)

### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

## **Б1.В.04. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Анализ реальных объектов»**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Анализ реальных объектов» включена ОПОП.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Математика», «Физика» и всех базовых химических дисциплин.

Курс «Анализ реальных объектов» формирует профессиональную компетенцию бакалавра.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения курса «Анализ реальных объектов» является формирование теоретических основ, практических возможностей и ограничений, важнейших химических, физико-химических, физических и др. методов исследования, знакомство с их аппаратурным оснащением и условиями проведения эксперимента.

### **3. Структура дисциплины**

Логика анализа реального объекта. Химические методы анализа. УФ, ИК и КР-спектроскопия. Масс-спектрометрия. Дифрактометрия. Магнетохимические и электрооптические методы исследования. Резонансные методы. Обработка результатов.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные формы и методы обучения: личностно-ориентированное обучение, профессионально-ориентированное обучение, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, лекции, лабораторные занятия, контрольная работа, самостоятельная работа, мастер-класс специалистов.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Анализ реальных объектов» направлен на формирование следующих профессиональных и специальных компетенций:

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);

владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);

владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать теоретические основы методов анализа реальных объектов, устройство и схемы современных приборов методов исследования, применяемых в химии;

- уметь адаптировать знания и умения, полученные в данном курсе, к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью, осуществлять оптимальный выбор методов для решения поставленных задач, работать на серийной аппаратуре применяемой в химических исследованиях;

- владеть системой теоретических знаний, положенных в основу методов анализа; современными физическими методами исследования веществ и процессов; методами химических и математических расчетов; методами обработки получаемых результатов.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетные единицы (180 академических часов).

#### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

### **Б3.В.05. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы техники лабораторных работ»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Основы техники лабораторных работ» включена в вариативную часть блока профессионального цикла основной образовательной программы.

Изучение этого курса базируется на знаниях умениях и навыках, полученных при изучении дисциплины «Неорганическая химия»

Дисциплина «Основы техники лабораторных работ» служит для углубления знаний в области современного химического эксперимента.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание дисциплины «Основы техники лабораторных работ» ставит своей целью формирование системы знаний касающихся теоретических основ и практических навыков работы в химико-аналитической лаборатории.

## **3. Структура дисциплины**

Техника безопасности при работе в химико-аналитической лаборатории. Оборудование. Реактивы. Сборка и эксплуатация простейших приборов. Основные навыки химика-аналитика.

## **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

-использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования(ОПК-2);

-владеет навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-6);

-владеет навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов (ПК-1);

-владеет методами регистрации и обработки результатов экспериментов (ПК-7);

владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать основное химическое оборудование и правила обращения с ним

-уметь осуществлять поиск и выбор методики исследования, проводить основные расчеты.

-владеть навыками работы на приборах, навыками выполнения общехимических операций (обработка стекла, нагревание, выпаривание, перегонка, фильтрование, высушивание, приготовление растворов, взвешивание, отмеривание объёмов).

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетных единиц (180 академических часов)

## **7. Формы контроля.**

Промежуточный контроль – экзамен

## **Б1.В.06 Аннотация к рабочей программе дисциплины «История химической науки»**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «История химической науки» включена в ОПОП.

Изучение данного курса базируется на знаниях, полученных при изучении истории и философии, неорганической и органической, биологической и физической химии.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание дисциплины «История химической науки» ставит своей целью формирование и совершенствование системы компетенций будущего специалиста, выработку мировоззренческих установок, активное познание мира, анализ различных концепций в науке, развитие понимания роли исторических фактов в воспитании и профессиональной ориентации обучающихся.

## **3. Структура дисциплины**

Алхимический период в истории развития химии. Период объединения химии: ятрохимии, пневматической химии, теории флогистона и антифлогистической системы Лавуазье. Роль М.В. Ломоносова в развитии отечественной химической науки. Методология химии, ее основные категории. Количественные законы химии. Учения о периодичности. Координационная химия. Возникновение и развитие органической, физической и биологической химии. Современные концепции и перспективы развития науки.

## **4. Основные образовательные технологии**

В процессе освоения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, а также активные и интерактивные формы и методы обучения: личностно-ориентированный, интегративно-модульный, рациональный подходы; лекции, семинары, деловые игры, реферативная работа, диспуты.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «История химической науки» происходит формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать основные периоды развития химии; вклад российских ученых в развитие химии; специфику естественнонаучного познания, методологию химии ее основные категории, возникновение и развитие общей и неорганической химии, аналитической, физической, органической и биологической химии, современные концепции развития науки.

-уметь адаптировать знания и умения, полученные в данном курсе к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью; на основе исторического анализа прогнозировать пути развития химического образования.

-владеть современными методами естественнонаучного познания, знаниями в области базовых химий, педагогике и психологии для анализа различных концепций в науке.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетных единицы (72 академических часов).

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация - зачет.

## **Б1.В.07 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химическая технология»**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Химическая технология» включена в ОПОП.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Аналитическая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия».

Дисциплина «Химическая технология» является дисциплиной, раскрывающей значение химической науки и технологии в развитии производительных сил общества и решении экологических проблем, а также для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла и для прохождения производственной практики.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание химической технологии ставит своей целью формирование системы знаний прикладной химии, направленных на обладание общекультурными и профессиональными компетенциями, необходимыми для подготовки к профессиональной деятельности.

### **3. Структура дисциплины**

Общие вопросы химической технологии. Процессы и аппараты химических производств. Основные закономерности химической технологии. Важнейшие группы химических производств.

### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные формы и методы обучения: объяснительно-иллюстративное обучение с элементами проблемного изложения, информационное и проектное обучение, личностно-ориентированное, в сотрудничестве, портфолио, лекции, практические и лабораторные занятия, деловые игры.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6);

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать научные основы химической технологии, основные типы химико-технологических схем, основные аппараты, методы подготовки и анализа сырья, продуктов и отходов производства, методы защиты окружающей среды;

уметь анализировать и оценивать работу аппарата и технологического процесса, производить расчеты технико-экономических показателей химического производства;

владеть навыками экспериментальной работы с учетом специфики химико-технологического эксперимента, чтения упрощенных химико-технологических схем, мониторинга и химического анализа объектов окружающей среды.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

8 зачетных единиц (288 академических часов)

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет, экзамен.

# **Б1.В.08 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химия высокомолекулярных соединений»**

## **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Химия высокомолекулярных соединений» включена в ОПОП. Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Неорганическая химия», «Физика», «Математика», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химическая технология», «Безопасность жизнедеятельности», «Химические основы биологических процессов».

Курс химии высокомолекулярных соединений способствует расширению знаний о химии органических и неорганических соединений, пониманию механизмов органических и биохимических процессов, обоснованию технологических условий получения и утилизации полимерных материалов.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание курса «Химия высокомолекулярных соединений» ставит своей целью сформировать систему знаний об особенностях полимерного состояния веществ, развивать систему компетенций будущего специалиста-химика в рамках дисциплины, что позволит ему эффективно использовать свои знания, умения и навыки в решении конкретных профессиональных задач.

## **3. Структура дисциплины**

Основные понятия химии ВМС, классификация и номенклатура. Макромолекулы и их поведение в растворах. Полимерные тела. Химические свойства и химические превращения полимеров. Синтез полимеров, методы исследования высокомолекулярных соединений.

## **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы обучения: индивидуальные и парные формы работы в рамках технологии укрепления дидактических единиц, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения, интегративно-модульная технология, самостоятельная работа, лабораторная работа, лекции, презентации, тренинги, консультация, кейс-метод и т. д.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Химия высокомолекулярных соединений» происходит формирование следующих профессиональных компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);

владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать строение, физико-механические и химические свойства полимерных материалов, типы химических реакций, лежащих в основе синтеза высокомолекулярных соединений, признаки и условия их протекания, отличительные характеристики поведения макромолекул в растворах;

-уметь устанавливать взаимосвязь между строением соединения и его физико-механическими и химическими свойствами, планировать и осуществлять химический эксперимент синтеза полимерных материалов, использовать современные физико-химические методы анализа высокомолекулярных соединений;

-владеть навыками лабораторного получения и исследования данных соединений, работы с органическими реагентами и современными приборами физико-химического анализа, методами обработки получаемых результатов, а также профильными знаниями о современных способах хранения и переработки полимерных материалов.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетных единицы (144 академических часов).

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация - экзамен.

### **Б1.В.09.01 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математические методы моделирования химических процессов»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина включена в ОПОП.

Освоение дисциплины «Математические методы моделирования химических процессов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, прохождения профессиональной практики.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Математические методы моделирования химических процессов» является формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков в области формирования математической культуры студентов, овладения современным аппаратом математики для дальнейшего использования в дисциплинах естественнонаучного содержания.

### **3.Структура дисциплины**

Теоретические основы математического моделирования химических процессов. Математические модели химических процессов, описываемые уравнениями и их системами. Математические модели химических процессов, описываемые дифференциальными уравнениями и их системами. Статистические методы обработки данных химического эксперимента

### **4. Основные образовательные технологии**

Инновационные (технология объяснительно-иллюстративного обучения, технология предметно-ориентированного обучения, технология профессионально-ориентированного обучения, проектная методология обучения, технология организации самостоятельного обучения, интерактивные методы обучения); традиционные (лекция-визуализация, лекция-презентация, компьютерные симуляции, лабораторная работа, самостоятельная работа).

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);

владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основы информационных технологий (пакеты прикладных программ);

уметь:

- использовать программное обеспечение компьютеров для планирования химических исследований, анализа результатов эксперимента и подготовки научных публикаций;

- разрабатывать простейшие алгоритмы и программные коды обработки данных;

- создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет;

- применять навыки и умения в этой области для решения экспериментально-практических задач в области наук о материалах;

владеть:

- базовыми знаниями в области математики и современных информационных технологий;

- навыками использования программных средств и навыками работы в компьютерных сетях;

- способностью использовать информационные и программные ресурсы для решения профессиональных задач.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа)

### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация - зачет

## **Б1.В.09.02 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Информационные технологии в химии»**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина включена в ОПОП.

Освоение дисциплины «Информационные технологии в химии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, прохождения профессиональной практики.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Информационные технологии в химии» является формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков в области использования традиционных и инновационных средств профессиональной деятельности, способов организации информационной образовательной среды.

### **3. Структура дисциплины**

Организация исследовательской деятельности. Использование сети Интернет. Авторское право.

### **4. Основные образовательные технологии**

Инновационные (технология объяснительно-иллюстративного обучения, технология предметно-ориентированного обучения, технология профессионально-ориентированного обучения, проектная методология обучения, технология организации самостоятельного обучения, интерактивные методы обучения); традиционные (лекция-визуализация, лекция-презентация, компьютерные симуляции, лабораторная работа, самостоятельная работа).

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);

владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основы информационных технологий (пакеты прикладных программ);

уметь:

- использовать программное обеспечение компьютеров для планирования химических исследований, анализа результатов эксперимента и подготовки научных публикаций;

- разрабатывать простейшие алгоритмы и программные коды обработки данных;

- создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет;

- применять навыки и умения в этой области для решения экспериментально-практических задач в области наук о материалах;

владеть:

- базовыми знаниями в области информатики и современных информационных технологий;
- навыками использования программных средств и навыками работы в компьютерных сетях;
- способностью использовать информационные и программные ресурсы для решения профессиональных задач.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа)

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация - зачет

### **Б1.В.09.03 Аннотация к рабочей программе дисциплины «Обработка данных химического эксперимента»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Обработка данных химического эксперимента» включена в ОПОП

Изучение этого курса базируется на знаниях умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Аналитическая химия», «Математика».

Дисциплина «Обработка данных химического эксперимента» является основой для изучения дисциплин «Органическая химия», «Физическая химия», «Введение в хроматографические методы анализа», «Электрохимические методы анализа», «Кинетические методы анализа», «Основы спектроскопических методов анализа».

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание дисциплины имеет своей целью раскрыть смысл основных понятий математической статистики, основ дисперсионного анализа, корреляционного анализа для представления результатов химического эксперимента, проверки соответствия результатов заданным метрологическим параметрам.

#### **3. Структура дисциплины**

Особенности измерения химических величин, основные понятия химической метрологии. Основные понятия и положения математической статистики. Основы дисперсионного анализа, сравнение дисперсий по воспроизводимости. Основы корреляционного анализа, понятие о градуировке.

#### **4. Основные образовательные технологии**

Образовательные технологии, в т.ч. инновационные: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Обработка данных химического эксперимента» происходит формирование следующих общекультурных, профессиональных и специальных компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ПК-5);

знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

-знать основные понятия химической метрологии, хемометрики и математической статистики, особенности различных распределений случайных величин, основы дисперсионного и корреляционного анализа

-уметь применять понятия для оценки точности, воспроизводимости и правильности анализа, сравнивать результаты различных методик анализа,

-владеть навыком представления результатов анализа с указанием доверительного интервала или относительного стандартного отклонения, навыками выполнения проверки правильности, навыками применения регрессионного анализа для градуировки

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетных единицы (72 академических часа)

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет.

### **Б1.В.10. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Избранные главы физики»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Избранные главы физики» включена в вариативную часть ОПОП. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Избранные главы физики», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения физики в средней общеобразовательной школе, дисциплины физика.

Дисциплина «Избранные главы физики» взаимосвязана с дисциплинами и модулями «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия» и необходима для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является практическое использование фундаментальных разделов физики (механика, молекулярной физики и термодинамика, электродинамика и оптика, основы квантовой механики) при объяснении результатов химических экспериментов;

#### **3. Структура дисциплины**

Избранные главы: механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики и оптики, основ квантовой механики.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используется как традиционные, так и инновационные технологии проектного, игрового, ситуативно-ролевого, объяснительно-иллюстративного обучения и т.д.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать фундаментальные разделы физики: механику, молекулярную физику и термодинамику, электродинамику и оптику, основы квантовой механики и использовать полученные знания при объяснении результатов химических экспериментов;

- уметь: использовать теоретические знания при планировании химических исследований, анализа экспериментальных данных и подготовки научных публикаций.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

## **8. Формы контроля**

Промежуточная аттестация: зачет.

## **Б1.В.ДВ.01.01. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Хроматографические методы в исследовании окружающей среды»**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Хроматографические методы в исследовании окружающей среды» относится к дисциплинам по выбору основной образовательной программы.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физические методы исследования в химии».

Курс «Введение в хроматографические методы анализа» расширяет знания и развивает навыки в области современных физико-химических методов анализа, служит для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения производственной практики.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание курса «Хроматографические методы в исследовании окружающей среды» ставит своей целью расширить знания теоретических основ хроматографического анализа и привить навыки работы на современном хроматографическом оборудовании.

### **3. Структура дисциплины**

Основные положения хроматографии. Газовая хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Планарная (тонкослойная) хроматография. Капиллярный электрофорез.

### **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технологии объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения, информационного обучения, обучения в сотрудничестве, портфолио, лекции, лабораторные работы, консультации, кейс – метод, тренинги и т.п.

## **5.Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Хроматографические методы в исследовании окружающей среды» происходит формирование следующих профессиональных и специальных компетенций:

-понимает сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности (ПК-1);

владеет навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-2);

имеет опыт работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях (ПК-5);

владеет методами регистрации и обработки результатов химически экспериментов (ПК-7);

хроматографических, электрохимических, спектрометрических и сложно инструментальных анализов;

владеет навыками обслуживания (проведения калибровки оборудования, применением системы качества измерений и мониторинга результатов испытаний) приборов и оборудования, создания безопасных условий на рабочем месте.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать основные теоретические положения хроматографии, принципы газовой, высокоэффективной жидкостной, планарной (тонкослойной) хроматографии, капиллярного электрофореза;

-уметь проводить пробоотбор и пробоподготовку для анализа, адаптировать знания и умения, полученные в курсе дисциплины, к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью;

-владеть современными хроматографическими методами анализа, методами математических расчетов и обработки полученных результатов.

## **6.Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетных единицы (144 академических часов)

## **7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

## **Б1.В.ДВ.01.02. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы препаративной хроматографии»**

### **1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Методы препаративной хроматографии» относится к дисциплинам по выбору основной образовательной программы.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физические методы исследования в химии».

Курс «Методы препаративной хроматографии» расширяет знания и развивает навыки в области современных физико-химических методов анализа, служит для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения производственной практики.

## **2.Цель изучения дисциплины**

Преподавание курса «Методы препаративной хроматографии» ставит своей целью расширить знания теоретических основ хроматографического анализа и привить навыки работы на современном хроматографическом оборудовании.

### **3.Структура дисциплины**

Основные положения препаративной хроматографии. Тонкослойная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Основы газо-жидкостной хроматографии.

### **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технологии объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения, информационного обучения, обучения в сотрудничестве, портфолио, лекции, лабораторные работы, консультации, кейс – метод, тренинги и т.п.

### **5.Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Методы препаративной хроматографии» происходит формирование следующих профессиональных и специальных компетенций:

-понимает сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности (ПК-1);

владеет навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-2);

имеет опыт работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях (ПК-5);

владеет методами регистрации и обработки результатов химически экспериментов (ПК-7);

хроматографических, электрохимических, спектрометрических и сложно инструментальных анализов;

владеет навыками обслуживания (проведения калибровки оборудования, применением системы качества измерений и мониторинга результатов испытаний) приборов и оборудования, создания безопасных условий на рабочем месте.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать основные теоретические положения хроматографии, принципы газовой, высокоэффективной жидкостной, планарной (тонкослойной) хроматографии, капиллярного электрофореза;

-уметь проводить пробоотбор и пробоподготовку для анализа, адаптировать знания и умения, полученные в курсе дисциплины, к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью;

-владеть современными хроматографическими методами анализа, методами математических расчетов и обработки полученных результатов.

### **6.Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетных единицы (144 академических часа)

### **7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация –экзамен.

**Б1.В.ДВ.02.01. Аннотация к рабочей программе дисциплины «Термический анализ»**

## **1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Термический анализ» относится к дисциплинам по выбору основной образовательной программы.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физические методы исследования в химии».

Курс «Термический анализ» расширяет знания и развивает навыки в области современных физико-химических методов анализа, служит для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения производственной практики.

## **2.Цель изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Термический анализ» являются:

подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации владеющих основными видами термических методов анализа, и методами синтеза неорганических соединений.

Задачи освоения дисциплины:

- обучение теоретическим основам термического метода анализа;
- практическое освоение основных методик термического анализа;

## **3.Структура дисциплины**

Основные положения, законы и уравнения термодинамики; методы термического анализа.

## **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технологии объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения, информационного обучения, обучения в сотрудничестве, портфолио, лекции, лабораторные работы, консультации, кейс – метод, тренинги и т.п.

## **5.Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Методы препаративной хроматографии» происходит формирование следующих профессиональных и специальных компетенций:

-понимает сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности (ПК-1);

владеет навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-2);

имеет опыт работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях (ПК-5);

владеет методами регистрации и обработки результатов химически экспериментов (ПК-7);

хроматографических, электрохимических, спектрометрических и сложно инструментальных анализов;

владеет навыками обслуживания (проведения калибровки оборудования, применением системы качества измерений и мониторинга результатов испытаний) приборов и оборудования, создания безопасных условий на рабочем месте.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

основные методы научно-исследовательской деятельности;

цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации;

основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов этические нормы поведения личности, особенности работы научного коллектива в области химии и смежных наук.

фундаментальные законы химии, физики и смежных наук;

теоретические зависимости изменения свойств веществ и материалов основанные на периодическом законе Д.И. Менделеева;

основные методы синтеза неорганических соединений и материалов;

технику безопасной работы в химической лаборатории.

**УМЕТЬ:**

выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах;

критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника;

избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; с

оставлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов,

проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты формулировать конкретные задачи и план действий по реализации поставленных целей;

проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива, анализировать и представлять полученные при этом результаты;

проводить исчисления и расчеты с использованием методов высшей математики.

проводить теоретическое исследование, работать со специальной периодической научной литературой.

**ВЛАДЕТЬ:**

навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования;

систематическими знаниями по направлению деятельности;

базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме; навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива;

методами интегрального, дифференциального анализа, методами анализа функций, методами аналитической геометрии;

методами синтеза, методами и техникой проведения работ в лаборатории, приемами стандартных лабораторных операций (прокаливание, высушивание, перегонка, кристаллизация, фильтрование и т.д.).

**6.Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

**7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

**Б1.В.ДВ.02.02      Аннотация    к    рабочей      программе      дисциплины**  
**«Термодинамические методы анализа»**

**1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Учебная дисциплина «Термодинамические методы анализа» относится к дисциплинам по выбору ОПОП.

**2.Цель изучения дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «Термодинамические методы анализа» является изучение основных законов термодинамики равновесных процессов, термодинамических свойств макроскопических систем, основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе законов термодинамики, статистических методов описания классических макроскопических систем, связи законов термодинамики и статистических методов описания, а также формирование знаний и умений, позволяющих моделировать термодинамические явления и проводить численные расчеты соответствующих физических величин.

Задачи освоения учебной дисциплины:

- рассмотреть основные экспериментальные закономерности термодинамических явлений, статистические методы описания свойств вещества, структуру и математическую форму основных уравнений статистической механики и термодинамики, особенности их использования при описании различных явлений;
- рассмотреть основные методы экспериментального и теоретического исследования термодинамических явлений, использование термодинамических явлений в современных технологиях;
- проанализировать основные принципы моделирования термодинамических явлений, установить область применимости этих моделей, рассмотреть способы вычисления физических величин, характеризующих явления.

**3.Структура дисциплины**

Основные положения, законы и уравнения термодинамики; условия равновесия и устойчивости термодинамических систем, фазовые переходы; микроканоническое распределение и каноническое распределение Гиббса, приложения канонического распределения Гиббса к классическим системам.

**4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технологии объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения, информационного обучения, обучения в сотрудничестве, портфолио, лекции, лабораторные работы, консультации, кейс – метод, тренинги и т.п.

**5.Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Термодинамические методы анализа» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

**a) профессиональных (ПК):**

ПК-1 – способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;

ПК-2 – владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;

ПК-5 - способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий;

ПК-7 - владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

**знать:**

а) теоретические основы современных химических, физических и физико-химических методов исследования свойств неорганических веществ и материалов;

б) методы теоретических расчетов и прогнозирования свойств новых соединений и материалов;

**уметь:**

а) составлять схему проведения исследования, представлять научные результаты работы, составлять отчеты

б) строить зависимости связи величин в теоретических уравнениях с действующими параметрами;

в) методами вывода теоретических зависимостей аналитического сигнала в теории физико-химических и электрохимических методов анализа

г) организовать структуру теоретического исследования и проведение синтеза соединений и материалов с заданными свойствами.

**владеть:**

а) методами теоретического исследования по прогнозированию и расчету свойств соединений и материалов;

б) владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств .

## **6.Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

## **7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

## **Б1.В.ДВ.03.01. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы минералогии»**

### **1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Основы минералогии» относится к дисциплинам по выбору ОПОП. «Основы минералогии» – естественнонаучная дисциплина в системе образования химика-аналитика. Дисциплина использует знания полученные на предметах: «Теоретические основы химии», «Химия элементов». Изучение дисциплины тесно связано с мировоззренческими и логико-философскими науками.

### **2.Цель изучения дисциплины**

-формирование у студентов научного мировоззрения о происхождении, строении и закономерностях эволюции Земли и литосферы как подсистемы географической оболочки.

### **Задачи:**

- формирование знаний о минеральном составе Земли и литосфере;
- формирование знаний об эндогенных и экзогенных процессах и роли в них антропогенного геологического фактора;

- формирование знаний об истории развития тектонических структур земной коры;
- формирование знаний об эволюции палеогеографической среды и органического мира.

### **3.Структура дисциплины**

Генетическая минералогия. Геодинамические процессы. Геотектоника и глубинная геодинамика. Геологическая история Земли.

### **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технологии объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения, информационного обучения, обучения в сотрудничестве, портфолио, лекции, лабораторные работы, консультации, кейс – метод, тренинги и т.п.

### **5.Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Основы минералогии» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### ***Общепрофессиональные (ОПК):***

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности(ОПК-3).

#### ***Профессиональные (ПК):***

- способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов(ПК-4);
- владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6).

В результате изучения дисциплины **бакалавр должен:**

#### ***Знать:***

- значение и место геологических знаний и навыков в решении научных и практических профессиональных задач в области химии;
- закономерности проявления современных эндогенных и экзогенных геологических процессов;
- теории и гипотезы происхождения и развития земной коры;
- основные методы полевых и лабораторных геологических исследований.

#### ***Уметь:***

- определять минералы и горные породы;
- анализировать современные геологические процессы;

#### ***Владеть:***

- навыками работы с учебными коллекциями минералов и горных пород;
- навыками работы с геологическими картами;
- принципами анализа современных геологических процессов и явлений.

### **6.Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

### **7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

## **Б1.В.ДВ.03.02. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы петрографии»**

### **1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Основы петрографии» относится к дисциплинам по выбору ОПОП. «Основы петрографии» – естественнонаучная дисциплина в системе образования химика

аналитика. Дисциплина использует знания полученные на предметах: «Теоретические основы химии», «Химия элементов». Изучение дисциплины тесно связано с мировоззренческими и логико-философскими науками.

## **2. Цель изучения дисциплины**

«Основы петрографии»— является получение студентами необходимых знаний о составе, физических и химических свойствах горных пород, об условиях их образования, закономерностях пространственного размещения, значении и практическом использовании, понятие о природных минеральных индивидах, видах, разностях, разновидностях, парагенезисе минералов, парагенетических ассоциациях, классификации минералов и горных пород.

## **3. Структура дисциплины**

Главные породообразующие минералы. Магматические горные породы. Осадочные горные породы. Метаморфические горные породы.

## **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технологии объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения, информационного обучения, обучения в сотрудничестве, портфолио, лекции, лабораторные работы, консультации, кейс – метод, тренинги и т.п.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Основы минералогии» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

### ***Общепрофессиональные (ОПК):***

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности(ОПК-3).

### ***Профессиональные (ПК):***

-способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов(ПК-4);

- владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6).

В результате изучения дисциплины **бакалавр должен:**

#### ***Знать:***

- значение и место геологических знаний и навыков в решении научных и практических профессиональных задач в области химии;

- закономерности проявления современных эндогенных и экзогенных геологических процессов;

- теории и гипотезы происхождения и развития земной коры;

- основные методы полевых и лабораторных геологических исследований.

#### ***Уметь:***

- определять минералы и горные породы;

- анализировать современные геологические процессы;

#### ***Владеть:***

- навыками работы с учебными коллекциями минералов и горных пород;

- навыками работы с геологическими картами;

- принципами анализа современных геологических процессов и явлений.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

## **Б1.В.ДВ.04.01. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Химия окружающей среды»**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Химия окружающей среды» относится к дисциплинам по выбору ОПОП.

«Химия окружающей среды» базируется на основных законах и понятиях дисциплин: «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Биология с основами экологии», «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина «Химия окружающей среды» расширяет понятия об основных физико-химических процессах, протекающих с участием абиотических компонентов биосфера в естественных условиях, и изменения в этих процессах, связанные с влиянием антропогенных факторов.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание дисциплины «Химия окружающей среды» направлено на обеспечение многогранности и многоплановости профессиональной подготовки обучающихся через усвоение содержания дисциплины.

### **3. Структура дисциплины**

Химия окружающей среды как область знания. Основные понятия. Химия атмосферы и проблемы ее загрязнения. Химия гидросфера. Химическое загрязнение природных вод. Химия почв. Антропогенное воздействие на почву. Токсиканты в окружающей среде. Методы и средства анализа объектов окружающей среды.

### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные формы и методы обучения: объяснительно - иллюстративное обучение с элементами проблемного изложения, портфолио – технология поиска и накопления информации, лекции, лабораторные занятия, контрольная работа, консультация, кейс-метод (разбор конкретных ситуаций).

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В процессе изучения дисциплины «Химия окружающей среды» происходит формирование следующих компетенций:

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);

владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать основные понятия изучаемой дисциплины, особенностей физико-химических процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере, особенностей переноса веществ, между различными средами, последствий и механизмов антропогенного воздействия на природную среду; проблем глобальных и крупномасштабных изменений, происходящих на планете в результате антропогенного нарушения химических равновесий;

– уметь определять содержания химикатов в окружающей природной среде и устанавливать область их распространения; устанавливать экотоксичность и токсичность конкретного вещества; определять устойчивость конкретного компонента и способность его к миграции и/или накоплению в различных средах;

– владеть навыками химических, физико-химических и биологических исследования антропогенных воздействий на биосферу в целом; навыками проведения экологического мониторинга, а также навыками оценки и управления риском попадания ксенобиотиков в окружающую среду

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часов)

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

# **Б1.В.ДВ.04.02. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Химический мониторинг»**

## **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Химический мониторинг» включена в ОПОП.

Дисциплина «Химический мониторинг» базируется на основных законах и понятиях дисциплин: «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Биология с основами экологии», «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина «Химический мониторинг» расширяет понятия об основных физико-химических процессах, протекающих с участием абиотических компонентов биосферы в естественных условиях, и изменения в этих процессах, связанные с влиянием антропогенных факторов.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание дисциплины «Химический мониторинг» направлено на обеспечение многогранности и многоплановости профессиональной подготовки обучающихся через усвоение содержания дисциплины.

## **3. Структура дисциплины**

Химический мониторинг как область знания. Методы и средства анализа объектов окружающей среды. Основные понятия. Химия атмосферы и проблемы ее загрязнения. Химия гидросферы. Химическое загрязнение природных вод. Химия почв. Антропогенное воздействие на почву. Токсиканты в окружающей среде.

## **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные формы и методы обучения: объяснительно - иллюстративное обучение с элементами проблемного изложения, портфолио – технология поиска и накопления информации, лекции, лабораторные занятия, контрольная работа, консультация, кейс-метод (разбор конкретных ситуаций).

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В процессе изучения дисциплины «Химический мониторинг» происходит формирование следующих компетенций:

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);

владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать основные понятия изучаемой дисциплины, особенностей физико-химических процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере, особенностей переноса веществ, между различными средами, последствий и механизмов антропогенного воздействия на природную среду; проблем глобальных и крупномасштабных изменений, происходящих на планете в результате антропогенного нарушения химических равновесий;

– уметь определять содержания химикатов в окружающей природной среде и устанавливать область их распространения; устанавливать экотоксичность и токсичность конкретного вещества; определять устойчивость конкретного компонента и способность его к миграции и/или накоплению в различных средах;

– владеть навыками химических, физико-химических и биологических исследования антропогенных воздействий на биосферу в целом; навыками проведения экологического мониторинга, а также навыками оценки и управления риском попадания ксенобиотиков в окружающую среду

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часов)

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

## **Б1.В.ДВ.05.01. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Атомно-абсорбционная спектроскопия»**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Атомно-абсорбционная спектроскопия», включена как дисциплина по выбору в ОПОП.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении основ органической химии, физической химии, квантовой химии, теория строения вещества, методы органического синтеза, химию природных соединений и теорию реакционной способности органических соединений.

Дисциплина является основой для изучения курса «Атомно-абсорбционная спектроскопия», формируя первоначальные понятия о взаимодействии электромагнитного излучения и вещества.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Цель курса «Атомно-абсорбционная спектроскопия» изучить теоретические основы атомно-абсорбционной спектроскопии, способствовать подготовке обучающихся к профессиональной деятельности.

### **3. Структура дисциплины**

Теоретические основы атомной абсорбции. Особенности открытия следов элементов методами ААС.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные формы и методы обучения: личностно-ориентированное обучение, профессионально-ориентированное обучение, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, лекции, лабораторные занятия, контрольная работа, самостоятельная работа.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Атомно-абсорбционная спектроскопия» направлен на формирование следующих компетенций:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать теоретические основы метода атомно-абсорбционной спектроскопии; устройство и схемы современных приборов ААС;

-уметь адаптировать полученные в данном курсе знания для решения конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью;

-владеть методом ААС открывать следы элементов.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов).

#### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

### **Б1.В.ДВ.05.02. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Молекулярная спектроскопия»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Молекулярная спектроскопия», включена как дисциплина по выбору в ОПОП.

Изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении основ органической химии, физической химии, квантовой химии, теория строения вещества, методы органического синтеза, химию природных соединений и теорию реакционной способности органических соединений.

Дисциплина является основой для изучения курса «Молекулярная спектроскопия», формируя первоначальные понятия о взаимодействии электромагнитного излучения и вещества.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Цель курса «Методы молекулярной спектроскопии для определения органических соединений» изучить теоретические основы спектрометрического метода установления структуры и идентификации органических соединений, способствовать подготовке обучающихся к профессиональной деятельности.

#### **3. Структура дисциплины**

Теоретические основы молекулярной спектроскопии. Особенности молекулярной спектроскопии органических соединений. Применение молекулярной спектроскопии в химии.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные формы и методы обучения: личностно-ориентированное обучение, профессионально-ориентированное обучение, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, лекции, лабораторные занятия, контрольная работа, самостоятельная работа.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Молекулярная спектроскопия» направлен на формирование следующих компетенций:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать теоретические основы молекулярной спектроскопии; устройство и схемы современных приборов для молекулярной спектроскопии;

-уметь адаптировать полученные в данном курсе знания для решения конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью;

-владеть методом молекулярной спектроскопического исследования органических соединений, методами математических расчетов и методами идентификации органических соединений по молекулярным спектрам.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов).

#### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

### **Б1.В.ДВ.06.01. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Комплексные соединения и органические реагенты»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ОПОП) и модульной структуре ОПОП.**

Дисциплина «Комплексные соединения и органические реагенты» включена как дисциплина по выбору в ОПОП.

Изучение этого курса базируется на знаниях умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Аналитическая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия».

Дисциплина «Комплексные соединения и органические реагенты» выступает основой для успешного освоения дисциплин «Химические основы биологических процессов», «Основы биоорганической химии».

#### **2. Цель изучения дисциплины.**

Преподавание дисциплины «Комплексные соединения и органические реагенты» имеет своей целью раскрыть теоретические основы современной координационной

химии, научить обучающегося видеть особенности строение, свойств и получения координационных соединений, раскрыть теоретические основы действия органических реагентов, научить понимать принципиальные возможности их применения для решения конкретных аналитических задач.

### **3. Структура дисциплины.**

Координационная химия: история развития, основные понятия, номенклатура и систематика координационных соединений. Строение и свойства координационных соединений с органическими реагентами и полимерными органическими сорбентами. Особенности реакций комплексообразования. Органические реагенты и ПХС в неорганическом анализе: основы теории действия органических реагентов, области применения органических реагентов.

### **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Комплексные соединения и органические реагенты» происходит формирование следующих компетенций:

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

-знать особенности строения, номенклатуры, классификации и способов получения комплексных соединений, органические реагенты, применяющиеся в анализе в качестве лигандов внутрикомплексных соединений;

-уметь назвать координационные соединения, характеризовать их строение, относить к различным систематическим группам, характеризовать устойчивость координационных соединений, способность к комплексообразованию центральных атомов и донорных атомов лигандов, предполагать структуры внутрикомплексных соединений с органическими реагентами;

-владеть навыками расчета состава равновесных смесей в растворе комплексных соединений, экспериментальными навыками в рамках методов идентификации и определения с применением органических реагентов, экспериментальными и расчетными методами установления молярных отношений комплексообразователь - лиганд в составе комплексных соединений.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа)

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет.

## **Б1.В.ДВ.06.02. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины** **«Кинетические методы анализа»**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Кинетические методы анализа» включена в ОПОП.

Изучение этого курса базируется на знаниях умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Геохимия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия».

Дисциплина «Кинетические методы анализа» служит для углубления знаний в области современных физико-химических методов анализа, совершенствования навыков работы с оборудованием современной аналитической лаборатории.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание дисциплины «Кинетические методы анализа» ставит своей целью формирование системы знаний касающихся теоретических основ кинетических методов анализа и возможностей их применения для решения конкретных аналитических задач.

### **3. Структура дисциплины**

Кинетика – учение о скоростях реакций. Ферментативные и катализитические методы в аналитической химии.

### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Кинетические методы» направлен на формирование следующих компетенций:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать теорию и практику кинетических методов анализа, устройство и принцип действия электрохимической ячейки, ее возможности работы в режимах гальванического элемента и электролитической ячейки, иметь представление о поляризации электродов, классификации электрохимических методов по виду аналитического сигнала, теоретические основы потенциометрического, вольтамперометрического, кулонометрического и кондуктометрического методов анализа.

-уметь осуществлять поиск и выбор методики кинетического определения и соответствующей ему пробоподготовки, проводить определение содержания компонентов в пробе соответствующими методами;

-владеть навыками пробоподготовки, работы на приборах измеряющих кинетические показатели растворов проб, построения градуировочного графика и расчета

уравнения градуировочного графика, выполнения расчетов по результатам прямых и косвенных электрохимических методов.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа)

## **7. Формы контроля.**

Промежуточный контроль – зачет.

# **Б1.В.ДВ.07.01.Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электрохимические методы анализа»**

## **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Электрохимические методы анализа» включена в ОПОП.

Изучение этого курса базируется на знаниях умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Геохимия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия».

Дисциплина «Электрохимические методы анализа» служит для углубления знаний в области современных физико-химических методов анализа, совершенствования навыков работы с оборудованием современной аналитической лаборатории.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание дисциплины «Электрохимические методы анализа» ставит своей целью формирование системы знаний касающихся теоретических основ потенциометрии, вольтамперометрии, кулонометрии и кондуктометрии и возможностей их применения для решения конкретных аналитических задач.

## **3. Структура дисциплины**

Равновесие в окислительно-восстановительной реакции. Электрохимическая ячейка, режимы ее работы. Потенциометрия. Вольтамперометрия: амперометрия и полярография. Кулонометрия. Кондуктометрия.

## **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Электрохимические методы анализа» происходит формирование следующих компетенций:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать устройство и принцип действия электрохимической ячейки, ее возможности работы в режимах гальванического элемента и электролитической ячейки, иметь

представление о поляризации электродов, классификации электрохимических методов по виду аналитического сигнала, теоретические основы потенциометрического, вольтамперометрического, кулонометрического и кондуктометрического методов анализа.

-уметь осуществлять поиск и выбор методики электрохимического определения и соответствующей ему пробоподготовки, проводить определение содержания компонентов в пробе методами потенциометрии, кулонометрии, вольтамперометрии, как прямыми так и косвенными;

-владеть навыками пробоподготовки, работы на приборах измеряющих электрические показатели растворов проб, построения градуировочного графика и расчета уравнения градуировочного графика, выполнения расчетов по результатам прямых и косвенных электрохимических методов.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа)

## **7. Формы контроля.**

Промежуточный контроль – зачет.

### **Б1.В.ДВ.7.2. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы электрохимии»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Основы электрохимии» включена в блок дисциплин по выбору профессионального цикла основной образовательной программы.

Изучение этого курса базируется на знаниях умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Геохимия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия».

Дисциплина «Основы электрохимии» служит для углубления знаний в области современных физико-химических методов анализа, совершенствования навыков работы с оборудованием современной аналитической лаборатории.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание дисциплины «Основы электрохимии» ставит своей целью формирование системы знаний касающихся теоретических основ потенциометрии, вольтамперометрии, кулонометрии и кондуктометрии и возможностей их применения для решения конкретных аналитических задач.

#### **3. Структура дисциплины**

Введение в электроаналитическую химию. Равновесие в окислительно-восстановительной реакции. Электрохимическая ячейка, режимы ее работы. Потенциометрия. Вольтамперометрия: амперометрия и полярография. Кулонометрия. Кондуктометрия.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Основы электрохимии» происходит формирование следующих компетенций:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

-знать устройство и принцип действия электрохимической ячейки, ее возможности работы в режимах гальванического элемента и электролитической ячейки, иметь представление о поляризации электродов, классификации электрохимических методов по виду аналитического сигнала, теоретические основы потенциометрического, вольтамперометрического, кулонометрического и кондуктометрического методов анализа.

-уметь осуществлять поиск и выбор методики электрохимического определения и соответствующей ему пробоподготовки, проводить определение содержания компонентов в пробе методами потенциометрии, кулонометрии, вольтамперометрии, как прямыми так и косвенными;

-владеть навыками пробоподготовки, работы на приборах измеряющих электрические показатели растворов проб, построения градуировочного графика и расчета уравнения градуировочного графика, выполнения расчетов по результатам прямых и косвенных электрохимических методов.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа)

## **7. Формы контроля.**

Промежуточный контроль – зачет.

### **Б1.В.ДВ.8.1. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Кристаллохимия»**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Кристаллохимия» включена в ОПОП.

Изучение этого курса базируется на знаниях умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Геохимия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия».

Дисциплина «Кристаллохимия» служит для углубления знаний в области современных физико-химических методов анализа, совершенствования навыков работы с оборудованием современной аналитической лаборатории.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание дисциплины «Кристаллохимия» ставит своей целью дать основные представления о теории кристаллического строения материи, принципах ее построения и описания кристаллических структур, элементах симметрии и математического описания преобразований симметрии.

## **3. Структура дисциплины**

Кристаллохимия. Строение кристаллов. Оси симметрии. Общие принципы теоретического описания кристаллических структур. Основные положения теории

кристаллохимических явлений и обобщенной кристаллохимии. Методы физико-химических исследований структуры твердых конденсированных фаз.

#### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Кристаллохимия» происходит формирование следующих компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3).

В результате освоения дисциплины «Кристаллохимия» обучающиеся должны:

- знать общие принципы теоретического описания кристаллических структур, основные положения теории кристаллохимических явлений и обобщенной кристаллохимии, методы физико-химических исследований структуры твердых конденсированных фаз.

- уметь идентифицировать кристаллические вещества по их структурной принадлежности, прогнозировать физические и химические свойства конденсированных фаз на основе кристаллохимических данных.

- владеть основными принципами кристаллохимического описания структуры, методами исследования структуры кристаллических веществ.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа)

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточный контроль – зачет

### **Б1.В.ДВ.08.02. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Химия твердого тела»**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Химия твердого тела» относится к дисциплинам по выбору ОПОП.

Изучение этого курса базируется на знаниях умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Геохимия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия».

Дисциплина «Химия твердого тела» служит для углубления знаний в области современных физико-химических методов анализа, совершенствования навыков работы с оборудованием современной аналитической лаборатории.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Преподавание дисциплины «Химия твердого тела» ставит своей целью дать основные представления о закономерностях химических реакций в твердых телах; основы современной теории строения твердых тел; характеристики ионных и электрон-дырочных стадий процессов в твердых телах; основные процессы с участием дефектов и методы их регистрации; расчет и оценка константы скоростей и времена релаксации твердофазных химических реакций.

### **3. Структура дисциплины**

Основные закономерности химических реакций в твердых телах; основы современной теории строения твердых тел; характеристики ионных и электрон-дырочных стадий процессов в твердых телах; основные процессы с участием дефектов и методы их регистрации; расчет и оценка константы скоростей и времена релаксации твердофазных химических реакций.

### **4. Основные образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Химия твердого тела» происходит формирование следующих компетенций:

способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

В результате освоения дисциплины «Химия твердого тела» обучающиеся должны:

- знать основные закономерности химических реакций в твердых телах, основы современной теории строения твердых тел; характеристики ионных и электрон-дырочных стадий процессов в твердых телах, основные процессы с участием дефектов и методы их регистрации.

- уметь проводить расчет и оценку константы скоростей и времени релаксации твердофазных химических реакций, идентифицировать кристаллические вещества по их структурной принадлежности.

- владеть основными принципами кристаллохимического описания структуры, методами исследования структуры веществ.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа)

### **7. Формы контроля.**

Промежуточный контроль – зачет

## **Б1.В.ДВ.09.01. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Рентгеновский флуоресцентный анализ»**

## **1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Рентгеновский флуоресцентный анализ» относится к дисциплинам по выбору ОПОП.

Изучение этого курса взаимосвязано с дисциплинами: «Математика», «Физика», «Геохимия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия».

Дисциплина «Рентгеновский флуоресцентный анализ» служит для углубления знаний в области современных физико-химических методов анализа, совершенствования навыков работы с оборудованием современной аналитической лаборатории.

## **2.Цель изучения дисциплины**

Ознакомление с методом рентгеноспектрального флуоресцентного анализа.

## **3.Структура дисциплины**

Физические основы флуоресцентного анализа. Устройство и принципы работы рентгенофлуоресцентных спектрометров. Физические основы РФА-спектров испускания лучей, характеристические рентгеновские спектры, закон Мозли, относительные интенсивности линий характеристического рентгеновского спектра, спектры поглощения рентгеновских лучей, взаимодействие рентгеновского излучении с веществом, процесс рассеяния рентгеновского излучения, ионизация, эффект и выход флуоресценции, флуоресценция.

Методы регистрации интенсивности рентгеновского спектра -фотографический и ионизационный методы, метод монитора, метод ширины стандартной линии, чувствительность современных методов флуоресцентного анализа, анализ спектров, аппаратура для спектрального анализа -принципы построения рентгеновского флуоресцентного спектрометра и основные узлы спектрометра, рентгеновская трубка, дисперсионное устройство и детекторы рентгеновского излучения на примере рентгенофлуоресцентного спектрометра ARL.

Подготовка жидких, твердых, сыпучих проб для рентгенофлуоресцентного анализа, а так же факторы, влияющие на величину ошибки пробоподготовки. Принципы качественного анализа элементов и факторы, влияющие на интенсивность флуоресценции, дано краткое описание выполнения сканирования с помощью программы WinXRF и использование метода в исследовании элементного состава металлических, порошкообразных, жидких материалов.

## **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

## **5.Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Рентгеновский флуоресцентный анализ» происходит формирование следующих компетенций:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

•Знать:

-Теоретические основы метода рентгенофлуоресцентного анализа;

-Способы подготовки образцов для исследования;

-Нормативные документы, регламентирующие процесс проведения измерений;

•уметь:

- Собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую и другую профессиональную информацию о методе рентгеноспектрального флуоресцентного анализа вещества;

- Включать приобретенные знания о методе РФА в уже имеющуюся систему знаний и применять полученные знания и навыки в самостоятельных методических разработках.

## **6.Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

## **7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

## **Б1.В.ДВ.09.02. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Рентгеновский дифракционный анализ»**

### **1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Рентгеновский дифракционный анализ» относится к дисциплинам по выбору ОПОП.

Изучение этого курса взаимосвязано с дисциплинами: «Математика», «Физика», «Геохимия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия».

Дисциплина «Рентгеновский флуоресцентный анализ» служит для углубления знаний в области современных физико-химических методов анализа, совершенствования навыков работы с оборудованием современной аналитической лаборатории.

### **2.Цель изучения дисциплины**

Ознакомление с методом рентгеновского дифракционного анализа.

### **3.Структура дисциплины**

Общая характеристика рентгеновского излучения и его свойства. Спектры испускания лучей. Характеристические рентгеновские спектры. Закон Мозли. Относительные интенсивности линий характеристического рентгеновского спектра. Спектры поглощения рентгеновских лучей. Эффект Комптона. Явление дифракции.

Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Процесс рассеяния рентгеновского излучения. Ионизация.. Выход флуоресценции. Флуоресценция.

Методы регистрации интенсивности рентгеновского спектра -метод монитора, метод ширины стандартной линии, метод адсорбционного анализа, микрорентгеноспектральный анализ. Чувствительность современных методов флуоресцентного анализа.

Аппаратура для спектрального анализа. Принцип построения рентгеновских флуоресцентных спектрометров. Основные узлы спектрометра. Рентгеновская трубка. Дисперсионное устройство. Детекторы рентгеновского излучения.

Подготовка объектов для исследования. Качественный анализ. Методы обработки спектров и идентификация сканов.

#### **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

#### **5.Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Рентгеновский дифракционный анализ» происходит формирование следующих компетенций:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

•Знать:

-Теоретические основы метода дифракционного анализа;

-Способы подготовки образцов для исследования;

-Нормативные документы, регламентирующие процесс проведения измерений;

•уметь:

- Собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую и другую профессиональную информацию о методе дифракционного анализа вещества;

- Включать приобретенные знания о методе дифракционного анализа в уже имеющуюся систему знаний и применять полученные знания и навыки в самостоятельных методических разработках.

#### **6.Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

#### **7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

### **Б1.В.ДВ. 10.01. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Зондовая микроскопия»**

#### **1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Зондовая микроскопия» относится к дисциплинам по выбору ОПОП.

Изучение этого курса взаимосвязано с дисциплинами: «Математика», «Физика», «Геохимия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия». Дисциплина «Зондовая микроскопия» служит для углубления знаний в области современных физико-химических методов анализа, совершенствования навыков работы с оборудованием современной аналитической лаборатории.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Ознакомление с методом зондовой микроскопии.

## **3. Структура дисциплины**

Принципы работы сканирующих зондовых микроскопов. Устройства для прецизионных перемещений зонда и образца. Формирование и обработка СЗМ изображений. Сканирующая тунNELьная микроскопия. Атомно-силовая микроскопия.

## **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Зондовая микроскопия» происходит формирование следующих компетенций:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– физические принципы работы всех составляющих СЗМ, в том числе сканеров, зондов, двигателей подвода, систем амортизации и виброзащиты, лазерной системы слежения за зондом и систем управления

– физические принципы работы и конструктивные схемы СЗМ и их отдельных узлов

– экспериментальные приёмы получения атомного разрешения в СЗМ

– математические основы методов обработки и анализа СЗМ– кадров

– физические

принципы получения дополнительной информации о физических характеристиках образцов

Уметь:

– собирать сканирующий тунNELьный и атомно–силовой микроскопы из их компонентов

– настраивать рабочие параметры и получать кадры рельефа и соответствующие ему карты физических характеристик образцов

Владеть:

– практическими навыками сборки и настройки СЗМ

– практическими навыками использования СЗМ для проведения физических экспериментов.

## **6.Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

## **7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

### **Б1.В.ДВ. 10.02. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Методы исследования поверхности»**

#### **1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Методы исследования поверхности» относится к дисциплинам по выбору ОПОП.

Изучение этого курса взаимосвязано с дисциплинами: «Математика», «Физика», «Геохимия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия».

Дисциплина «Методы исследования поверхности» служит для углубления знаний в области современных физико-химических методов анализа, совершенствования навыков работы с оборудованием современной аналитической лаборатории.

#### **2.Цель изучения дисциплины**

Ознакомление с методами исследования поверхности.

#### **3.Структура дисциплины**

Обзор методов физико-химического анализа поверхности. Физические основы современных методов исследования поверхности. Методы электронной спектроскопии. Техника эксперимента. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС). Физические принципы и основы метода. Ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия.

#### **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

#### **5.Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Методы исследования поверхности» происходит формирование следующих компетенций:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: 1. Физические принципы работы РФЭ-спектрометра в целом и его отдельных элементов. 2. Оборудование, аппаратуру специальных методов анализа поверхности.

Уметь: 1. Проводить исследования анализа химического состава поверхности твердых тел методами РФЭС и ЭОС. 2. Проводить пробоподготовку объектов для РФЭ-анализа.

Владеть: 1. Методикой подготовки образцов для РФЭ- анализа. 2. Инструментальными методиками исследования состояния поверхности твердых тел методами РФЭС и ЭОС. 3. Процедурами получения спектров РФЭС и ЭОС.

#### **6.Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

#### **7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

### **Б1.В.ДВ. 11.01. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Хроматомасс-спектроскопия»**

#### **1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Хроматомасс-спектроскопия» относится к дисциплинам по выбору ОПОП.

Изучение этого курса взаимосвязано с дисциплинами: «Математика», «Физика», «Геохимия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия».

Дисциплина «Хроматомасс-спектроскопия» служит для углубления знаний в области современных физико-химических методов анализа, совершенствования навыков работы с оборудованием современной аналитической лаборатории.

#### **2.Цель изучения дисциплины**

Ознакомление с методом хроматомасс-спектроскопии.

#### **3.Структура дисциплины**

Общая характеристика спектроскопических методов исследования. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Хромато-массспектрометрия. Особенности метода хромато-массспектрометрии. Сочетание газового хроматографа с массспектрометрическим детектором. Установление количества соединения в образце по площади хроматографического пика.

#### **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

#### **5.Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Хроматомасс-спектроскопия» происходит формирование следующих компетенций:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: базовые и специальные методы исследования состава и строения органических соединений; границы и особенности их применения в структурном анализе.

Уметь: самостоятельно проводить расшифровку и анализ экспериментальных данных, полученных при помощи спектральных методов исследования.

Владеть: навыками применения современных и классических методов исследования строения и состава органических соединений

**6.Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

**7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

**Б1.В.ДВ. 11.02. Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы масс-спектроскопии»**

**1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Основы масс-спектроскопии» относится к дисциплинам по выбору ОПОП.

Изучение этого курса взаимосвязано с дисциплинами: «Математика», «Физика», «Геохимия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия».

Дисциплина «Основы масс-спектроскопии» служит для углубления знаний в области современных физико-химических методов анализа, совершенствования навыков работы с оборудованием современной аналитической лаборатории.

**2.Цель изучения дисциплины**

Ознакомление с методом масс-спектроскопии.

**3.Структура дисциплины**

Общая характеристика спектроскопических методов исследования. Масс-спектрометрия Физические основы метода: принцип работы масс-спектрометра, образование масс-спектра, типы регистрируемых ионов. Определение молекулярной брутто-формулы по масс-спектру. Качественные теории масс-спектрометрии органических соединений: теория локализации заряда, теория устойчивости продуктов фрагментации. Масс-спектрометрические правила.

**4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

**5.Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Основы масс-спектроскопии» происходит формирование следующих компетенций:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: базовые и специальные методы исследования состава и строения органических соединений; границы и особенности их применения в структурном анализе.

Уметь: самостоятельно проводить расшифровку и анализ экспериментальных данных, полученных при помощи спектральных методов исследования.

Владеть: навыками применения современных и классических методов исследования строения и состава органических соединений

#### **6.Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

#### **7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

### **Б1.В.ДВ.12.01 Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Общая физическая подготовка»**

#### **1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Общая физическая подготовка» относится к дисциплинам по выбору ОПОП.

Для освоения дисциплины «Общая физическая подготовка» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в общеобразовательной школе и в ходе изучения дисциплин: «Биология», «ОБЖ».

Освоение дисциплины «Общая физическая подготовка» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Педагогика», «Психология» для прохождения учебной и производственной практики.

#### **2.Цель изучения дисциплины**

формирование физической культуры личности и способности использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

#### **Задачи:**

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно-ценостного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание, потребности к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;

- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющие психофизическую готовность студента к будущей профессии;

- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения профессиональных целей.

#### **3.Структура дисциплины**

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Самоконтроль, занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра.

#### **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, разбор конкретных ситуаций, выполнение упражнений, спортивные игры.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Общая физическая подготовка» происходит формирование следующих компетенций:

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

В результате освоения дисциплины **студент должен:**

**Знать:**

- роль физической культуры в развитии человека;
- методы и средства физического воспитания для повышения адаптационных резервов;
- факторы, определяющие здоровье человека, навыки здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья.

**Уметь:**

- применять методы и средства физического воспитания; самостоятельно выбирать виды спорта или систему физических упражнений для укрепления здоровья.
- следовать социально значимым представлениями о здоровом образе жизни;
- использовать различные системы физических упражнений во внеурочное время.

**Владеть:**

- навыками самостоятельного использования средств и методов физической культуры для сохранения и укрепления здоровья;
- современными технологиями формирования здорового образа жизни.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины**

328 академических часов

#### **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация – 5 зачетов.

**Б1.В.ДВ.12.02    Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Спортивные игры»**

**1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Спортивные игры» относится к дисциплинам по выбору ОПОП.

Для освоения дисциплины «Спортивные игры» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в общеобразовательной школе и в ходе изучения дисциплин: «Биология», «ОБЖ».

Освоение дисциплины «Спортивные игры» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Педагогика», «Психология» для прохождения учебной и производственной практики.

**2.Цель изучения дисциплины**

формирование физической культуры личности и способности использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

***Задачи:***

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценостного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание, потребности к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющие психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения профессиональных целей.

**3.Структура дисциплины**

В рабочей программе определено содержание дисциплины, практические занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений в применении разнообразных средств физической культуры спортивной и профессионально-прикладной подготовки студентов для приобретения индивидуального и коллективного практического опыта физкультурно-спортивной деятельности. Средства практического раздела, направленные на обучение двигательным действиям, развитие и совершенствование психофизических способностей, личностных качеств и свойств студентов. Обязательными видами физических упражнений для включения в рабочую программу по физической культуре являются: отдельные виды легкой атлетики, плавание, спортивные игры, лыжные гонки, упражнения профессионально-прикладной физической подготовки и силовой направленности.

**4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, разбор конкретных ситуаций, выполнение упражнений, спортивные игры.

### **5.Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Общая физическая подготовка» происходит формирование следующих компетенций:

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

В результате освоения дисциплины **студент должен:**

**Знать:**

- роль физической культуры в развитии человека;
- методы и средства физического воспитания для повышения адаптационных резервов;
- факторы, определяющие здоровье человека, навыки здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья.

**Уметь:**

- применять методы и средства физического воспитания; самостоятельно выбирать виды спорта или систему физических упражнений для укрепления здоровья.
- следовать социально значимым представлениями о здоровом образе жизни;
- использовать различные системы физических упражнений во внеурочное время.

**Владеть:**

- навыками самостоятельного использования средств и методов физической культуры для сохранения и укрепления здоровья;
- современными технологиями формирования здорового образа жизни.

### **6.Общая трудоемкость дисциплины**

328 академических часов

### **7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация – 5 зачетов.

## **ФТД.В.01. Аннотация рабочей программы факультативной дисциплины «Анализ фармацевтических препаратов»**

### **1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Анализ фармацевтических препаратов» относится к факультативным дисциплинам.

Изучение этого курса взаимосвязано с дисциплинами: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия».

Дисциплина «Анализ фармацевтических препаратов» служит для углубления знаний в области современных физико-химических методов анализа, совершенствования навыков работы с оборудованием современной аналитической лаборатории.

### **2.Цель изучения дисциплины**

Ознакомление с методами анализа фармацевтических препаратов.

### **3.Структура дисциплины**

Фармакопейный анализ лекарственных препаратов неорганической и алифатической природы. Фармакопейный анализ лекарственных препаратов алициклической и ароматической природы.

#### **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

#### **5.Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Анализ фармацевтических препаратов» происходит формирование следующих компетенций:

способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

Студент должен:

- Оперировать знаниями химических, биологических и физико-химических методов анализа лекарственных веществ для проведения испытаний на чистоту, подлинность и количественного определения; для оценки качества лекарственных препаратов в соответствии с нормативной документацией.

- Анализировать знания химических, биологических и физико-химических методов анализа лекарственных веществ для проведения испытаний на чистоту, подлинность и количественного определения; для оценки качества лекарственных препаратов в соответствии с нормативной документацией.

- Оценивать знания химических, биологических и физико-химических методов анализа лекарственных веществ для проведения испытаний на чистоту, подлинность и количественного определения; для оценки качества лекарственных препаратов в соответствии с нормативной документацией.

#### **6.Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часов)

#### **7.Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.

### **ФТД.В.02. Аннотация рабочей программы факультативной дисциплины «Гражданское население в противодействии распространению идеологии экстремизма и терроризма»**

#### **1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПОП**

Дисциплина «Гражданское население в противодействии распространению идеологии экстремизма и терроризма» относится к факультативным дисциплинам.

Изучение этого курса взаимосвязано с дисциплинами: «История», «Правоведение», «Культурология».

Дисциплина «Гражданское население в противодействии распространению идеологии экстремизма и терроризма» служит для углубления знаний в области гуманитарных дисциплин.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Ознакомление с методами противодействия распространению идеологии экстремизма и терроризма.

## **3. Структура дисциплины**

Терроризм как социальное зло. Способы вовлечения молодежи в террористическую деятельность. Как противостоять терроризму. Нормативно-правовая база противодействия терроризму в Российской Федерации. Межнациональная и межконфессиональная толерантность как составная часть патриотизма. Международный терроризм как глобальная geopolитическая проблема современности.

## **4. Основные образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративного объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, контрольные и лабораторные работы, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

## **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе изучения дисциплины «Гражданское население в противодействии распространению идеологии экстремизма и терроризма» происходит формирование следующих компетенций:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

В результате освоения дисциплины студент должен показать:

- Понимание основных форм социально – политического насилия;
- Знание содержания основных документов и нормативно – правовых актов противодействия терроризму в РФ, а также приоритетных задач государства в борьбе с терроризмом;
- Знание задач системного изучения угроз общественной безопасности, принципов прогнозирования и ранней диагностики терактов, методов предотвращения, нейтрализации и блокирования их действующих форм, разрушительных для общества;
- Создание представления о ведении «информационных» войн и влияние этого процесса на дестабилизацию социально-политической и экономической обстановки в регионах РФ;
- Воспитание уважительного отношения к различным этнокультурам и религиям;
- Знание основных рисков и угроз национальной безопасности России;
- Умение выявлять факторы формирования экстремистских взглядов и радикальных настроений в молодёжной среде;
- Формирование гражданственности, патриотизма, социальной активности обучающихся.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины**

1 зачетная единица (36 академических часов)

## **7. Формы контроля**

Промежуточная аттестация –зачет.