

Аннотации рабочих программ дисциплин
04.03.01 Химия
Очная форма обучения, 2023 год набора
Профиль подготовки
"Теоретическая и прикладная химия"

Иностранный язык

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.01.01 «Иностранный язык» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

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

3. Краткое содержание дисциплины

Иностранный язык для общих целей. Иностранный язык для академических целей. Иностранный язык для делового общения. Иностранный язык для профессиональных целей. Фонетика и чтение: алфавит, правила чтения гласных и согласных, типы слога, транскрипция. Лексика в рамках тематики: имя, фамилия, возраст, количественные числительные, место проживания, электронный адрес, номера телефонов. Грамматика: личные, притяжательные и указательные местоимения, единственное и множественное число существительных, спряжение глагола «to be» в настоящем времени (положительная форма).

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

Знать: активный лексический минимум для применения в продуктивных видах речевой деятельности (говорении и письме) и дополнительный пассивный лексический минимум для рецептивных видов речевой деятельности (аудирование и письмо) в рамках изученной тематики в бытовой, социально-культурной сферах жизнедеятельности, и при реализации СРС; базовые грамматические конструкции, обеспечивающие общение в рамках изученных тем, грамматические структуры пассивного грамматического минимума, необходимые для понимания прочитанных текстов, перевода и построения высказываний по прочитанному; особенности межкультурного взаимодействия речевых партнеров.

Уметь: реализовать монологическую речь в речевых ситуациях тем, предусмотренных программой, на уровне микромонолога и подготовленного монологического высказывания; -вести односторонний диалог-расспрос; понимать на слух учебные тексты, высказывания говорящих в рамках изученных тем повседневного и профессионально-ориентированного общения с общим и полным охватом содержания; читать тексты социально-культурной, бытовой и общепрофессиональной тематики с общим и полным пониманием содержания прочитанного; оформлять простые письма и эссе.

Владеть: навыками и умениями построения монологического и диалогического высказывания, с соблюдением норм межкультурной коммуникации, правил речевого этикета; технологиями ознакомительного и изучающего чтения текстов в зависимости от поставленной коммуникативной задачи; правилами оформления письма и эссе; знаниями о культуре страны изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями родного края,

страны; навыками самостоятельной работы по освоению иностранного языка; навыками работы со словарем, иноязычными сайтами, ТСО.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Иностранный язык в профессиональной деятельности

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.01.02 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

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

Цель освоения учебной дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности (английский)» заключается в дальнейшем совершенствовании языковой и коммуникативной компетенции студентов на уровне, позволяющем успешное использование английского языка в будущей профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Роль иностранного языка в современном мире. Современные языки международного общения. Неличные формы глагола. Типы инфинитива. Инфинитивные обороты и конструкции. Словообразование. Неличные формы глагола. Причастие и причастные обороты. Формализованная структура предложения. Представление актуальных предложений в виде формализованных структур. Деловое общение. Деловая переписка. Правила написания биографии (резюме). Правовые основы российского государства. Методы государственного и муниципального управления. Административное управление. Социология менеджмента организаций. Разработка и принятие управленческих решений. Социальная экономика. Экономический аспект при принятии управленческих решений.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

Знать: активный лексический минимум для применения в продуктивных видах речевой деятельности (говорении и письме) и дополнительный пассивный лексический минимум для рецептивных видов речевой деятельности (аудирование и письмо) в рамках изученной тематики делового и профессионального общения и при реализации СРС; грамматические конструкции, обеспечивающие профессиональное общение в рамках изученных тем, необходимые для понимания прочитанных текстов, построения высказываний по прочитанному, оформления деловой корреспонденции; страноведческую информацию из аутентичных источников, обогащающую социальный опыт обучающихся; правила речевого и неречевого поведения в соответствии со сферой общения.

Уметь: реализовать монологическую речь в речевых ситуациях тем, предусмотренных программой на уровне подготовленного и неподготовленного монологического высказывания; вести односторонний диалог-расспрос, двусторонний диалог-расспрос в сфере делового общения, с выражением своего мнения; понимать на слух учебные тексты, высказывания говорящих в рамках изученных тем делового и

профессионального общения с общим и полным охватом содержания; читать тексты, письма, сообщения, эссе с общим и полным пониманием содержания прочитанного на темы делового и профессионального общения; оформлять письменные высказывания в виде сообщений, писем, резюме, в соответствии с нормами межкультурного взаимодействия.

Владеть: навыками и умениями построения монологического и диалогического высказывания, с соблюдением норм межкультурной коммуникации, правил речевого этикета; технологиями ознакомительного и изучающего чтения специальных текстов в зависимости от поставленной коммуникативной задачи; методами извлечения необходимой информации из текстов профессиональной и деловой направленности; правилами оформления делового письма; навыками публичного выступления на иностранном языке по профессиональной тематике; знаниями о культуре страны изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями родного края, страны; навыками самостоятельной работы по освоению иностранного языка; навыками работы со словарем, иноязычными сайтами, ТСО.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация - зачет (3 сем.), экзамен (4 сем)

История России

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.01.03 «История (история России, всеобщая история)» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель изучения дисциплины

Учебный курс "История России" нацелен на формирование у студентов общегражданской идентичности, основанной на понимании исторического опыта строительства российской государственности на всех его этапах, понимании того, что на всем протяжении российской истории сильная центральная власть имела важнейшее значение для построения и сохранения единого культурно-исторического пространства национальной государственности. Поставленная цель достигается освоением студентами базовых категорий и понятий исторической науки, изучением исторических закономерностей.

3. Краткое содержание дисциплины

История как наука. Народы и древнейшие государства мира. Мир в средневековье. Этапы становления российской государственности в новое время. Общая характеристика экономического развития России в IX-XVIII вв. Государства мира в период развития капитализма. Государства мира в начале XX века. Россия и мир условиях мировых войн и кризисов XX в. Формирование и сущность советского государства (1918-1991 гг.), его влияние развитие других стран. Россия и мир в 1990-е - начале 2000-х гг.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

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

УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

Знать: о месте и роли исторической науки в системе социально-гуманитарных дисциплин, иметь представления об историографии; об обществе как целостной

развивающейся системе в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов; об основных тенденциях и возможных перспективах развития мирового сообщества в глобальном мире.

Уметь: оценивать различные исторические версии; выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов; применять полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений.

Владеть: навыками системного исторического анализа о месте и роли России в мировой истории; навыками владения базовым понятийным аппаратом социальных наук; навыками оценивания социальной информации, умениями поиска информации в источниках различного типа для реконструкции недостающих звеньев с целью объяснения и оценки разнообразных явлений и процессов общественного развития.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация - зачет (1 сем), экзамен (2 сем.).

Философия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.01.04 «Философия» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения курса «Философия» является формирование у студентов представлений о мире как целом и месте человека в нем, о взаимоотношениях между человеком и миром, о путях и способах познания и преобразования человеком мира, о будущем этого мира.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение в философию. Философия как область знания. Философия как мировоззрение, становление философской мысли в древней Индии, Китае, Греции. Формирование и развитие основных проблем и разделов философского знания от Античности до классической Новоевропейской философии. Основные проблемы, представители и направления Древнегреческой философии. Теоцентризм средневековья и философские проблемы. Антропоцентризм и гуманизм эпохи Возрождения. Проблемы философии эпохи Нового Времени. Переход от классических к постклассическим направлениям философствования, философские течения XIX - XX веков. Проблемы онтологии, гносеологии и этики, проблемы человека и общества в немецкой классической философии и марксизме. Русская философия: взаимовлияние направлений и развитие проблем. Направления

«философии науки», история позитивизма и аналитическая философия. Многообразие постклассических направлений философии конца XIX - начала XX веков. Философские проблемы современности: проблемы философии науки и техники, проблемы онтологии и формирование современной картины мира, этические аспекты отношений между людьми, проблемы человека и общества, проблемы отношений человека и природы, смысл жизни. Онтология, теория познания и философия науки и техники: некоторые проблемы современности. Этические и теоретико- познавательные вопросы, современные проблемы человека, общества и природы.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен**:

Знать: основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления; социальную специфику развития общества,

закономерности становления и развития социальных систем, общностей, групп, личностей.

Уметь: применять понятийно-категориальный аппарат основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности, корректно использовать в своей деятельности профессиональную лексику; ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности.

Владеть: методами логического анализа различного рода суждений, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; способностью использовать теоретические общеполитические знания в практической деятельности, навыками целостного подхода к анализу проблем общества.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

Безопасность жизнедеятельности

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.01.05 «Безопасность жизнедеятельности» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Учебная дисциплина "Безопасность жизнедеятельности" - обязательная дисциплина федеральных государственных образовательных стандартов всех направлений первого уровня высшего профессионального образования (бакалавриата). Основной целью образования по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» является 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. Краткое содержание дисциплины

Проблемы, задачи, объекты, принципы БЖД. Безопасность быта потребительских услуг. Классификация ЧС и защита от них. Антропогенные, техногенные опасности и защита от них. Управление и правовое регулирование безопасности жизнедеятельности. Чрезвычайные природные опасности и защита от них. Основные угрозы и объект экономической безопасности. Международное сотрудничество в области БЖД. 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.).

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

Знать: принципы безопасности жизнедеятельности и порядок применения их в работе; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, средства, методы повышения безопасности; **уметь:**

Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека; выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной

деятельности; выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

Владеть: навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях, навыками оказания первой медицинской помощи

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Физическая культура и спорт

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.01.06 «Физическая культура и спорт» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности 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. Краткое содержание дисциплины

Исторический обзор возникновения и развития физической культуры и спорта. Олимпийские игры: история и современность. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Психологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания студентов. Спорт. Система физических упражнений. Методика самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль в процессе физического воспитания. Физическая культура в общеобразовательном процессе вуза. Профессионально-прикладная подготовка будущих специалистов. Спортивная гордость Бурятии

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

Знать: культурное, историческое наследие в области физической культуры; традиции в области физической культуры человека; сущность физической культуры в различных сферах жизни; ценностные ориентации в области физической культуры; здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие; иметь знания об организме человека как единой саморазвивающейся и саморегулирующейся биологической системе; о природных, социально-экономических факторах, воздействующих на организм человека; о анатомических, морфологических, физиологических и биохимических функциях человека; о средствах физической культуры и спорта в управлении и совершенствовании функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности; сформировать посредством физической культуры понимания о необходимости соблюдения здорового образа жизни, его составляющих; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; знать способы сохранения и укрепления здоровья; взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни; знать о влиянии вредных привычек на организм человека;

Уметь: использовать знания об организме человека, как единой саморазвивающейся и саморегулирующейся биологической системе; о природных, социально-экономических

факторах, воздействующих на организм человека; о анатомических, морфологических, физиологических и биохимических функциях человека; о средствах физической культуры и спорта в управлении и совершенствовании функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности; формировать посредством физической культуры понимания о необходимости соблюдения здорового образа жизни, его составляющих; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; знать способы сохранения и укрепления здоровья; взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни; знать о влиянии вредных привычек на организм человека;

Владеть: знаниями о функциональных системах и возможностях организма, о воздействии природных, социальноэкономических факторов и систем физических упражнений на организм человека, способен совершенствовать отдельные системы организма с помощью различных физических упражнений; знаниями и навыками здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья; методами и средствами физической культуры, самостоятельно применять их для повышения адаптационных резервов организма, укрепления здоровья, самостоятельно совершенствовать основные физические качества основами общей физической подготовки в системе физического воспитания.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

Русский язык и культура речи

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.01.07 «Русский язык и культура речи» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Формирование современной языковой личности, повышения общей речевой культуры студентов, совершенствования владения нормами устного и письменного литературного языка; развитие навыков и умений эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения. Значение данной дисциплины для последующей профессиональной деятельности выпускника вуза определяется ролью языка в обществе, в производственной и культурной деятельности человека.

3. Краткое содержание дисциплины

Современный русский язык и литературная норма. Происхождение русского языка. Основные признаки культуры речи как языковедческой дисциплины. Аспекты культуры речи. Литературный язык и его свойства. Нелитературные формы языка: диалект, жаргон, просторечие. Вопрос об обценной лексике. Основные функции языка и их характеристика. Нормы ударения. Причины изменения и колебания ударения. Нормы произношения. Московское и ленинградское произношение. Нормы словоупотребления (лексическая норма). Требование смысловой точности и многозначность русского слова. Нормы в морфологии. Причины вариантности в формах слова. Синтаксические нормы.

Стили русского языка. Лексика, грамматика, синтаксис, функционально-стилистический состав книжной речи. Условия функционирования разговорной речи и роль внеязыковых факторов. Лингвистические и экстралингвистические факторы функциональных стилей. Определение функционального стиля.. Сфера функционирования, видовое разнообразие, языковые черты стиля. Взаимопроникновение стилей Специфика элементов всех языковых уровней в функциональном стиле. Официально -деловой стиль. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык

и, стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе. Научный стиль. Общая характеристика. Жанры научной речи. Специфика использования элементов различных уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности. Жанровая дифференциация, отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятность, информативность и выразительность. Речевой этикет. Факторы, определяющие формирование речевого этикета. Особенности национального этикета. Речевой этикет. Факторы, определяющие формирование речевого этикета. Особенности национального этикета. Компоненты речевого этикета. Основные единицы общения (речевое событие, речевая ситуация, речевое взаимодействие).

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

Знать: основы владения правилами и нормами современного русского литературного языка и культуры речи; нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; функциональные стили современного русского языка и особенности их взаимодействия; правила подготовки к публичному выступлению (выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи);

Уметь: общаться, вести гармонический диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации; строить устную и письменную речь, опираясь на законы логики, аргументированно и ясно излагать собственное мнение; строить свою речь в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами; самостоятельно составлять тексты деловых бумаг;

Владеть: нормами устной и письменной литературной речи; навыками правильного использования терминологии в учебной, профессиональной и официально-деловых сферах общения; навыками публичного выступления с четко выстроенной системой аргументации

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет(1 сем.).

Экономика и основы проектной деятельности

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.01.08 «Экономика и основы проектной деятельности» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов основ современного экономического мышления, целостного представления об основных закономерностях экономической жизни общества.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение в экономику. Основные принципы экономики. Основы теории спроса и предложения. Поведение потребителей. Производство. Издержки. Виды рыночных структур. Методологические принципы макроэкономики. Основные макроэкономические показатели. Инфляция и безработица. Теоретические основы проектной деятельности.

Технология проектной деятельности: жизненный цикл проекта, его основные этапы

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

УК-9 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

Знать: Основные категории и понятия экономической теории и управления проектами

Уметь: Использовать основные положения и методы экономической науки в профессиональной деятельности, принимать обоснованные экономические решения

Владеть: Навыками анализа, обобщения, восприятия экономической информации, навыками управления проектами

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет(2 сем.).

Правоведение

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.01.09 «Правоведение» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является получение основополагающих представлений о государстве и праве, законности и правопорядке, правотворчестве и правоприменении, правонарушении и правомерном поведении, о месте и роли государства и права в жизни общества, знакомство с особенностями правовой системы Российской Федерации в целом и отдельными отраслями действующего российского права в частности, формирование юридического понятийного аппарата и навыков юридического мышления.

3. Краткое содержание дисциплины

Теория государства. Теория права. Основы отраслей российского права. Основы конституционного права РФ. Основы административного права РФ. Основы уголовного права РФ. Основы гражданского права РФ. Основы трудового права РФ. Основы семейного права РФ. Основы экологического права РФ.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

-знать предпосылки возникновения государства и права, характерные черты основных правовых семей мира, основные принципы реализации и применения права в

РФ, конституционные характеристики российского государства, содержание норм основных отраслей действующего права РФ, основы международного права;

- уметь определять факторы, влияющие на направления государственного и правового развития в РФ, делать содержательный анализ правовых норм на основе нормативных актов, включая соответствие этих норм требованиям экономики и социально-политической жизни российского общества; грамотно формулировать юридическую фабулу конкретных ситуаций; соотносить поведение субъекта с существующими правовыми эталонами;

- владеть навыком ведения дискуссий по правовым вопросам; навыком правового анализа документов, практических ситуаций, правовой квалификации событий и действий.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет(4 сем.).

Информационные технологии в профессиональной деятельности

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.01.10 «Информационные технологии в профессиональной деятельности» входит в обязательную часть блока Б1. Для освоения дисциплины «Информационные технологии профессиональной деятельности» необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по информатике в средней общеобразовательной школе.

2. Цель освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины Целью изучения курса "Информационные технологии в профессиональной деятельности" является создание необходимой основы для использования современных средств вычислительной техники, воспитание у студентов информационной культуры, отчетливого представления о роли этой науки и знаний о современных информационных технологиях.

3. Краткое содержание дисциплины

Информационные технологии. Обработка информации. История, классификация и области применения компьютеров. Виды и способы представления информации. Устройства ввода/вывода информации. Программное обеспечение. Автоматизация работы с текстами. Создание оригинал-макета документа. Текстовый процессор. Табличный процессор. Типы информации. Виды адресов. Работа с формулами. Построение графиков. Сводные таблицы.

Элементарные виды информации - Бит, байт, слово. Системы счисления. Кодировки кириллицы. Числа с фиксированной и плавающей запятой. Структуры данных. Последовательности символов и чисел. Массивы. Двумерные массивы, матрицы. Записи и таблицы. Графы, списки, очереди, буфера, стеки. Обмен данными, стандартизация форматов данных, объекты. Носители информации и размещение информации на них - Функционирование накопителей на перфорированных и магнитных носителях. Устройства ввода/вывода с последовательным и произвольным доступом. Объектноориентированная архитектура и сообщения в Windows. - Структура Windows-приложения, взаимодействие с операционной системой. Динамически подключаемые библиотеки – DLL. Архитектура клиент-сервер в Windows NT. Мультипроцессорные системы

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать базовые положения фундаментальных разделов информатики для обработки информации и анализа изучаемых данных
- уметь использовать основы информатики и современных информационных технологий
- владеть вычислительной техникой, принципами построения и эксплуатации ИС, методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Системы искусственного интеллекта

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.01.11 «Системы искусственного интеллекта» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование у студентов представлений о задачах, методах и технологиях искусственного интеллекта.

3. Краткое содержание дисциплины

Определение, задачи, история развития искусственного интеллекта (ИИ) как науки. Основные подходы и направления исследований в области ИИ. Понятие "искусственный интеллект" и схематичная расшифровка множественных связей "ИИ - анализ данных - машинное обучение - большие данные". Национальная стратегия развития искусственного интеллекта России. Описательные статистики. Типы данных. Основные описательные статистики. Распределение случайной величины (выборки). Центрирование, нормализация, стандартизация. Классификация статистических методов. Общая схема проверки статистических гипотез.

Параметрические методы. Исследование статистических взаимосвязей: корреляция Пирсона. Исследование различий между выборками: критерий Стьюдента для независимых выборок. Исследование сдвигов показателей: критерий Стьюдента для зависимых выборок. Исследование различий между несколькими выборками: дисперсионный анализ (ANOVA). Непараметрические методы. Исследование статистических взаимосвязей: корреляция Спирмена, фи-сопряженности. Исследование различий между выборками: критерий Манна-Уитни. Исследование сдвигов показателей: критерий Вилкоксона. Исследование различий между несколькими выборками: непараметрический дисперсионный анализ (критерий Краскала-Уоллеса, критерий Фридмана).

Применение специальных пакетов статистического анализа (на примере Statistica). Знакомство со средой прикладного программного пакета Statistica, принципы работы. Технология решения прикладных задач с помощью специализированного пакета: проверка гипотез о связях, различиях и сдвигах. Интерпретация полученных результатов, построение графиков, формирование отчетов. Основные понятия и примеры прикладных

задач. Объекты и признаки. Типы шкал: бинарные, номинальные, порядковые, количественные. Типы задач: классификация, регрессия, прогнозирование, ранжирование. Линейные модели регрессии и классификации. Метод наименьших квадратов. Полиномиальная регрессия. Примеры прикладных задач. Методика экспериментального исследования и сравнения алгоритмов на модельных и реальных данных. Конкурсы по анализу данных kaggle.com. Полигон алгоритмов классификации. CRISP-DM — межотраслевой стандарт ведения проектов интеллектуального анализа данных.

Метрические методы классификации. Гипотезы компактности и непрерывности. Обобщённый метрический классификатор. Метод ближайших соседей kNN и его обобщения. Подбор числа k по критерию скользящего контроля. Метод окна Парзена с постоянной и переменной шириной окна. Линейный классификатор, модель МакКаллока-Питтса, непрерывные аппроксимации пороговой функции потерь. Метод стохастического градиента SG. Метод стохастического среднего градиента SAG. Эвристики: инициализация весов, порядок предъявления объектов, выбор величины градиентного шага, «выбивание» из локальных минимумов.

Нейронные сети. Биологический нейрон, модель МакКаллока-Питтса как линейный классификатор. Функции активации. Проблема полноты. Задача исключаящего или. Полнота двухслойных сетей в пространстве булевых функций. Алгоритм обратного распространения ошибок. Глубокие нейронные сети: сверточные и рекуррентные сети. Глубокие нейронные сети: сверточные и рекуррентные сети.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать определение и задачи искусственного интеллекта; основные подходы, принципы и средства построения интеллектуальных систем; базовые математико-статистические методы; принципы базовых алгоритмов машинного обучения
- уметь применять математико-статистические методы для решения стандартных исследовательских задач; применять пакеты прикладных программ анализа данных; формализовать (ставить) исследовательскую задачу как задачу искусственного интеллекта
- владеть основными понятиями ИИ; навыками идентификации и классификации задач ИИ.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Педагогика и психология

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.01.12 «Педагогика и психология» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Формирование целостного представления о психологических особенностях человека как факторах успешности его деятельности, развитие умения самостоятельно мыслить и предвидеть последствия собственных действий, самостоятельно учиться и адекватно оценивать свои возможности.

3. Краткое содержание дисциплины

Психология как наука: предмет и задачи. Современная психология и ее место в системе наук. Отрасли психологии. Методы психологии. Психика как свойство

высокоорганизованной материи. Психика и особенности строения мозга. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Психология личности. Общее и индивидуальное в психике человека. Понятие «личность» и современные теории личности. Направленность и устойчивость личности. Взаимосвязь социального и биологического в личности. Психическая регуляция поведения. Способности – сущность понятия, классификация. Природа человеческих способностей. Психологические характеристики темперамента и особенности деятельности личности. Характер – сущность понятия, основные черты. Типология. Формирование. Личность и характер. Эмоции. Чувственные формы освоения действительности. Ощущения – первичная форма отражения действительности. Классификация и свойства ощущений. Сущность и основные качества восприятия. Законы восприятия. Формы восприятия: движения, пространства, времени. Нарушение восприятия. Внимание – сущность, основные свойства и виды. Развитие внимания. Соотношение субъективной и объективной реальности: рациональные формы освоения действительности.

Педагогика как наука: объект, предмет и функции педагогики. Методы педагогики. Система педагогических наук. Связь педагогики с другими науками: биологическими, общественными, психологическими. Возникновение и основные этапы развития педагогической теории. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Дидактика – теория и практика обучения. Дидактические концепции и принципы обучения. Генезис образования как социального явления. Содержание образования и источники его формирования. Обучение как средство образования и процесс управления учебно-познавательной деятельностью учащихся. Образование как процесс и результат педагогической деятельности. Сущность образования как педагогической категории. Виды и цели обучения. Содержание образования и педагогические основы его совершенствования: государственный образовательный стандарт, учебные планы, учебные программы, учебники и учебные пособия. Методы обучения: репродуктивные и продуктивные и их взаимосвязь. Методы убеждения, упражнения, работы над учебником, стимулирования, контроля и оценки. Функциональная направленность методов обучения.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать сущность и значение изучаемой дисциплины; объект, предмет, основные функции, методы, категории педагогики и психологии; основные направления развития педагогических парадигм и психологических теорий; современные теории воспитания и обучения; сущность модернизации российской системы образования; роль и значение общения в организации успешных совместных действий, стремиться реализовать возможности коммуникативных связей для решения профессиональных задач

- уметь осуществлять теоретическое моделирование психолого-педагогических процессов и явлений; выявлять и анализировать качественные и количественные характеристики психолого-педагогических процессов, определять тенденции их развития; анализировать реальные психолого-педагогические ситуации; диагностировать индивидуально-психологические и личностные особенности людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности

- владеть информационной компетентностью (самостоятельно работать с различными информационными источниками), классифицировать, анализировать, синтезировать и оценивать значимость информации; технологиями проектирования и организации образовательной среды; технологией решения психолого- педагогических

задач и анализа ситуаций.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Основы российской государственности

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.01.13 «Основы российской государственности» входит в обязательную часть блока Б1. Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения предмета «Обществознание» и «История» в общеобразовательной школе.

2. Цель освоения дисциплины

Формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

3. Краткое содержание дисциплины

Что такое Россия. Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном и идейно-символическом измерении. Россия: цифры и факты. Ключевые особенности России: территориальная протяженность, природное богатство, федеративное и этнонациональное разнообразие, развитое предпринимательство, выдающиеся сооружения и объекты инфраструктуры. Многонациональная российская культура. Исторически обусловленное разнообразие субъектов федерации, языков и религий. Знаки и символы России. Формирование единой российской культуры.. Выдающиеся герои российской истории: политические и государственные деятели, ученые, деятели культуры и образцы служения и самопожертвования во имя Родины. Ключевые испытания (исторические, географические (природные катастрофы и стихийные бедствия), дискретные, объективноперманентные и др. причины), пережитые Россией, и их отражение в актуальной повседневности страны. Современное социально-экономическое развитие страны, в частности, хозяйственная специализация российских регионов. Роль экономических кластеров в общероссийском контексте, связь между отраслями, городами и регионами.

Российское государство - цивилизация. Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Определение цивилизационного подхода и его базовых категорий (цивилизация, прогресс, стадии развития, цикличность, «столкновение цивилизаций», многополярность, детерминизм, релятивизм, глобализация, «евразийство»). Обращение к ключевым фигурам мирового и российского цивилизационизма (Н.Я. Данилевский, К.Н. Леонтьев, В.И. Ламанский, П.Н. Савицкий, Л.Н. Гумилев, А.С. Панарин, В.Л. Цымбурский, Ф. Гизо, А. Тойнби, О. Шпенглер, Ф. Конечный, С. Хантингтон, У. Макнил, П. Сорокин и др.). Представление конкурирующих научных парадигм – формационного подхода, национализма, социального конструкционизма; Соотношение понятий «национального государства», «государствонации» и «государствацивилизации». Генезис российской цивилизации. Черты образования российской цивилизации: - соборность / коллективизм; - локальность; - патернализм; - самобытность. Факторы образования цивилизаций: - локальность; - традиционализм - природно-географический фактор Преимущества и ограничения

цивилизационного подхода.

Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. Понятие и виды мировоззрения; Религиозные аспекты мировоззрения; Политические аспекты мировоззрения; Генезис мировоззрения в исторической перспективе; Понятие «культура» и «цивилизация», «традиция», «менталитет», «идентичность», «Яконцепция», «культурный код»; Понятие идентичности и виды идентичности. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации. Ключевые моменты современного российского мировоззрения. Многообразие мировоззрений в контексте российского федерализма. Дальневосточный менталитет: общее и особенное. Образы и символы России: национальные и региональные. Мифы, ценности, убеждения. Динамика социальных ценностей. Ценностные принципы (константы). «Системная модель мировоззрения» (человек-семья-общество-государство-страна) и ее репрезентации («символы – идеи и язык – нормы-ритуалы- институты»).

Политическое устройство России. Российские государственные и общественные институты. Конституционные принципы и разделение властей. Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера). Стратегическое планирование, национальные проекты и государственные программы. Субъекты стратегического планирования. Приоритеты долгосрочного развития страны. Современные подходы к государственному управлению: основные инструменты реализации (долгосрочные национальные проекты) Национальные проекты в Дальневосточном федеральном округе.

Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях. Актуальные вызовы и проблемы развития России. Характеристика основных вызовов и проблем, с которыми сталкивается РФ в настоящее время. Обсуждение причин возникновения обозначенных вызовов и проблем. Анализ возможных путей решения вызовов и проблем на уровне государства и личности. Тема: Сценарии развития российской цивилизации. Различные сценарии будущего России – от оптимистично-конструктивного до пессимистично-проблемного. Будущее – результат принимаемых государством и народом России идентичных ценностей. Ценности – цели – проблемы (как препятствия достижения целей) – средства (как способы решения проблем) – результат. Желаемый образ будущего для России - достижение ее ценностных целей.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость;

- уметь адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;

находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;

- владеть навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (1 сем.).

Математика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.02 «Математика» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цели освоения дисциплины:

Основной целью курса «Математика» для студентов института естественных наук является ознакомление студентов с основами современного математического аппарата, как средства решения теоретических и практических задач фармации, физики, биологии, химии. Математическая подготовка студента нацелена на развитие и формирование логического мышления, умения точно формулировать задачу и использовать полученные знания при изучении физики, химии и других дисциплин.

3. Краткое содержание дисциплины

Элементы линейной алгебры. Операции над матрицами. Определители. Ранг матрицы. Обратная матрица. Матричные уравнения. Исследование систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Формулы Крамера. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.

Функции и способы заданий. Определение функции. Аналитическое, табличное и графическое задание функции. Погрешности вычислений. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Второй замечательный предел. Теоремы о пределах. Первый замечательный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие дисциплины. Дифференциальное исчисление. Производная функции. Таблица производных элементарных функций. Геометрический и механический смысл производной. Непрерывность функций. Теоремы Ролля и Лагранжа. Производная сложной и обратной функций. Дифференциал функций. Исследование функций с помощью производной. Асимптоты функций. Построение графиков функций. Функции многих переменных. Понятие функции нескольких переменных. График и линии уровня функции двух переменных. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и на множестве. Частные производные. Полный дифференциал. Линеаризация функций. Дифференцирование сложных и неявных функций. Касательная и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции двух переменных. Интегральное исчисление. Первообразная функции. Свойства первообразной. Таблица основных интегралов. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений. Несобственный интеграл. Применение интегралов для нахождения площадей, объемов. Применение интегралов для нахождения площади поверхностей.

Теория вероятностей и математическая статистика. Определения

вероятности: классическое, статистическое и геометрическое. Свойства вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Формулы Бернулли. Математическая статистика. Выборки и их характеристики. Проверка статистических гипотез. Параметрические и непараметрические критерии. Критерий Пирсона. Дискретная математика Комбинаторика. Правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

- знать определения, теоремы, подходы к решению задач из основных разделов высшей математики; теоретико-множественные основы математических дисциплин; вычислительные и операционные методы обработки числовых величин;

- уметь строго формулировать утверждения теоремы; определять алгоритмы и правила для выполнения численных расчетов; анализировать конечный результат и эффективность реализуемых методов;

- владеть: способностью представлять числовые данные и результаты в виде наглядных графиков и диаграмм, показывающих основные закономерности; умением самостоятельно пользоваться справочными материалами; навыками практического использования базовых знаний и методов математики.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

6 зачетных единиц (216 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.).

Физика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.03. «Физика» входит в обязательную часть блока Б1. Дисциплина базируется на дисциплине "Математика". Освоение дисциплины необходимо как предшествующее дисциплинам таким, как "Физическая химия", "Квантовая химия".

2. Цели освоения дисциплины:

Получение студентами основополагающих представлений о фундаментальном строении материи и физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира. Курс должен способствовать формированию у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, развитию научного мышления и расширению их научно-технического кругозора.

3. Краткое содержание дисциплины

Механика. Предмет и методы механики. Краткий исторический обзор развития механики. Радиус-вектор материальной точки. Кинематические уравнения движения материальной точки. Траектория материальной точки. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Динамика материальной точки. Всемирное тяготение. Первый закон Ньютона. Понятие о силе. Масса. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил. Третий закон Ньютона. Преобразование координат Галилея и механический принцип относительности. Основное уравнение динамики поступательного движения материальной точки. Импульс материальной точки. Центр инерции системы. Энергия и работа Основные понятия об энергии механической системы. Работа. Консервативные силы. Условие потенциальности силового поля. Мощность. Виды энергии. Закон сохранения и превращения энергии..

Динамика вращательного движения твердого тела. Второй закон Ньютона для вращательного движения и его анализ. Момент импульса материальной точки и твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента количества движения. Гироскоп. Гироскопический эффект. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа внешних сил при вращении твердого тела.

Молекулярная физика и основы термодинамики. Термодинамический и молекулярно – кинетический метод исследования явлений природы. Термодинамическое состояние тела. Внутренняя энергия. Работа газа. Первый закон (начало) термодинамики. Основные понятия о теплоемкости вещества. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Приведенная теплота. Равенство (неравенство) Клаузиуса. Теорема Клаузиуса. Энтропия. Основы молекулярно-кинетической теории газов. Основное уравнение МКТ идеальных газов. Распределение энергии по степеням свободы молекулы. Внутренняя энергия идеального газа. Распределение молекул по скоростям. Закон распределения молекул идеального газа во внешнем силовом поле. Распределение давления по высоте. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега.

Электричество и магнетизм. Основные законы и характеристики электрического поля в вакууме. Энергия системы заряженных тел. Законы постоянного тока. Теорема Гаусса для диэлектриков. Вектор электрической индукции. Поляризуемость и диэлектрическая проницаемость. Сегнетоэлектрики. Пьезоэффект. Граничные условия для электрического поля. Магнитное поле в вакууме. Энергия и силы в магнитном поле. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Магнитоупорядоченные вещества. Теорема о циркуляции магнитного поля в веществе. Граничные условия для векторов напряженности магнитного поля и магнитной индукции. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Эффект Холла. Сверхпроводники. Физика сверхпроводимости. Основные электрические и магнитные свойства. Высокотемпературная сверхпроводимость.

Оптика. Геометрическая оптика. Свет. Законы геометрической оптики. Линзы. Зеркала. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Усиление и генерация света, лазеры. Нелинейные оптические явления: общие понятия, генерация гармоник, фазовое согласование; параметрическая генерация света. Самофокусировка света, вынужденное комбинационное рассеяние света.

Физика атомов и атомных явлений. Тепловое излучение. Квантование энергии. Формула Планка. Фотоны. Энергия и импульс фотонов. Изучение законов теплового излучения. Частицы и волны Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Волновой пакет. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера. Одноэлектронный атом. Атомные спектры. Сериальные закономерности в линейчатых спектрах атомов. Модель атома Резерфорда - Бора. Постулаты Бора. Уровни энергии атома водорода. Уравнение Шредингера для атома водорода. Стационарные состояния. Энергетический спектр. Многоэлектронные атомы.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

- знать фундаментальные разделы физики: механику, молекулярную физику и

основы термодинамики, электричество и магнетизм, оптику, физику атомов и атомных явлений;

- уметь использовать теоретические знания по физике для объяснения результатов химических экспериментов, применять знания в области физики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач;

- владеть навыками физических исследований.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

Неорганическая химия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.04 «Неорганическая химия» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины:

Формирование у студентов химического мировоззрения, овладение ими теоретическими основами неорганической химии и приобретение необходимого минимума химических знаний и навыков работы с веществом. Теоретические аспекты, в основном, рассматриваются на базе курса «Физическая химия: введение», изучаемого студентами в первом семестре, поэтому разделы «Основы химической термодинамики», «Скорость химической реакции», «Строение атома», «Основные типы химической связи» рассматриваются на первых лекционных занятиях кратко и позже детализируются при изучении химии элементов.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение в неорганическую химию. Химия как система знаний о веществах и их превращениях. Предмет и задачи химии. Неорганическая химия как одна из основных составляющих химической науки. Теория и эксперимент в химии. Современное состояние неорганической химии, ее проблемы и значение для развития производства. Номенклатура неорганических соединений. Национальные комиссии ИЮПАК и создание правильной систематизированной номенклатуры. Три типа правил. Химический алфавит.

Теоретические основы. Основы химической термодинамики. Основные понятия о кислотно-основном равновесии. Окислительно-восстановительные реакции. Строение атома. Химический элемент. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Современная формулировка Периодического закона и его интерпретация. Основные типы химической связи. Основные понятия о методах валентных связей и молекулярных орбиталей. Комплексные (координационные) соединения. Основные положения теории кристаллического поля (ТКП). Представление о теории поля лигандов (ТПЛ). Конденсированное состояние вещества. Основные понятия кристаллохимии. Основные типы кристаллических структур простых веществ. Введение в электронное строение кристаллов (зонная модель). Понятия о зонах: валентной, проводимости и запрещенной. Электропроводность. Металлы, полупроводники, диэлектрики. Молекулярные кристаллы. Кластеры. Ультрадисперсные системы, наночастицы. Стеклообразное состояние.

Химия элементов. Химия непереходных элементов. Водород. Галогены. Кислород. Подгруппа серы. Сера. Селен и теллур. Подгруппа азота. Азот. Фосфор. Мышьяк, сурьма, висмут. Подгруппа углерода. Особенности электронного строения атома углерода. Многообразие органических и неорганических соединений углерода. Кремний. Силикаты природные и искусственные. Общая характеристика химии германия, олова, свинца; сравнение с химией кремния. Подгруппа бора. Алюминий, галлий, индий, таллий. Роль алюмосиликатов в неживой природе. Бериллий, магний, щелочноземельные элементы. Изменение термической устойчивости карбонатов, сульфатов, нитратов в ряду кальция –

барий. Причины и закономерности изменения растворимости солей щелочноземельных металлов. Щелочные элементы. Получение щелочных элементов из природного сырья. Химические свойства металлов. Взаимодействие с жидким аммиаком. Реакции с кислородом: оксиды, пероксиды, супероксиды, озониды. Инертные газы. Особенности электронного строения атомов инертных газов. Неустойчивость двухатомных молекул инертных газов. Физические и химические свойства. Клатраты. Окислительные свойства фторидных и кислородных соединений. Особенности химической связи в соединениях инертных газов. Применение инертных газов.

Химия переходных элементов. Общая характеристика переходных элементов. Электронные конфигурации атомов и ионов. Положение в Периодической системе. Классификация. Общие свойства переходных элементов. Железо, кобальт, никель. Общая характеристика элементов триады железа. Платиновые элементы. Физические и химические свойства, применение платиновых металлов. Марганец, технеций, рений. Валентные состояния элементов VIII группы. Важнейшие соединения марганца (II), (III), (IV), (VI), (VII). Влияние pH раствора на окислительно-восстановительные процессы, протекающие с участием соединений марганца. Краткие сведения о химии технеция. Важнейшие соединения рения. Хром, молибден, вольфрам. Валентные состояния элементов VIB группы. Применение соединений элементов VIB группы. Ванадий, ниобий, тантал. Валентные состояния элементов подгруппы ванадия. Сопоставление окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств соединений ванадия (II), (III), (IV), (V). Оксиды ниобия и тантала. Ниобаты и танталаты. Титан, цирконий, гафний. Получение, физические и химические свойства титана, циркония, гафния. Применение металлических титана, циркония, гафния и сплавов на их основе. Бинарные соединения: галогениды карбиды, нитриды, сульфиды и материалы на их основе. Кислородные соединения. Причины сходства химических свойств соединений Zr и Hf.

Редкоземельные элементы. Общая характеристика. Строение электронных оболочек атомов, характерные валентные состояния, устойчивые степени окисления. Цериевая и иттриевая подгруппы. «Гадoliniевый излом». Лантаноидное сжатие. Получение, физические и химические свойства, применение металлов. Характеристика соединений M(IV): Ce(IV), Pr(IV), Tb(IV), их окислительные свойства. Характеристика соединений M(II): Eu(II), Sm(II), Yb(II), их восстановительные свойства. Применение соединений РЗЭ: материалы лазерной оптики, магнитные материалы, катализаторы, составная часть ВТСП материалов. Актиноиды. Проблематичность химической аналогии актиноидов и лантаноидов. Краткие сведения о химии тория. Важнейшие соединения и их свойства: оксид, гидроксид, галогениды, оксогалогениды, простые и комплексные соли. Химия урана. Соединения урана в различных степенях окисления. Синтез трансурановых элементов. Химия нептуния, плутония, америция. Закономерности изменения окислительно-восстановительных свойств в ряду U, Np, Pu, Am. Химия водных растворов: комплексообразование, диспропорционирование. Цинк, кадмий, ртуть. Особенности строения электронных оболочек атомов. Важнейшие соединения M(II): оксиды, гидроксиды, соли. Применение соединений цинка, кадмия, ртути. Токсичность соединений этих элементов. Способы устранения заражения помещений металлической ртутью. Медь, серебро, золото. Диаграммы Латимера. Причины нахождения в природе золота, серебра и меди в самородном состоянии. Применение металлических Cu, Ag, Au и их сплавов. Химия меди. Химия серебра. Химия золота. Сравнение химических свойств элементов IA и IB групп Периодической системы.

Современные проблемы неорганической химии. Неорганическая химия и создание современных функциональных материалов. Понятия химии твердого тела. Нестехиометрические соединения. Квазихимическое описание равновесий дефектов. Основные типы реакций с участием твердого тела. Зависимость дефектного состава кристаллов от условий синтеза. Влияние дефектов на свойства кристаллов и кинетику твердофазных превращений. Современные неорганические материалы. Материалы для

водородной энергетики Супрамолекулярная химия. Наноматериалы и нанотехнология.

Биологическая неорганическая химия. Каталитические процессы. Сенсоры.

Основные методы исследования неорганических веществ. Основные группы методов исследования неорганических веществ. Информация, получаемая с помощью различных методов. Дифракционные методы исследования. Спектральные методы исследования. Магнетохимия. Термические методы исследования. Понятие о физико-химическом анализе.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

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

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

- знать место неорганической химии в системе наук; теоретические основы неорганической химии (состав, строение и химические свойства простых веществ и химических соединений, связь строения вещества и протекания химических процессов);

- уметь адаптировать знания, накопленные при изучении курса «Неорганическая химия», к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью; использовать фундаментальные знания неорганической химии в области смежных дисциплин;

- владеть методами и способами синтеза неорганических веществ; навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из Периодического закона и Периодической системы элементов

6. Общая трудоемкость дисциплины:

11 зачетных единиц (396 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.), курсовая работа – дифференцированный зачет (2 сем.),

Аналитическая химия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.05 «Аналитическая химия» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов знаний теоретических основ химического анализа и практических навыков его выполнения.

3. Краткое содержание дисциплины

Методы разделения и химической идентификации. Аналитическая химия, ее задачи и методы. Качественный анализ. Цели аналитической химии. Идентификация и определение, общность этих направлений. Аналитический сигнал. Признаки аналитической реакции и причины их появления. Аналитические группы элементов, подходы к их формированию. Сероводородный метод. Дробный и систематический методы анализа. Понятие об идеальных и реальных системах. Равновесие в системе раствор-осадок. Произведение растворимости. Растворимость. Взаимосвязь между растворимостью, собственной растворимостью и произведением растворимости. Осаждение как метод идентификации, разделения и концентрирования. Количественные характеристики эффективности разделения с точки зрения полноты извлечения и чистоты компонента: константа и коэффициент разделения, факторы разделения и обогащения. Физико-химические основы процессов экстракции. Характеристики интенсивности: коэффициент распределения (экстракции), фактор извлечения (% экстракции) и фактор обогащения, число необходимых ступеней экстракции. Экстракционные системы используемые в анализе. Сопоставление осадительных и экстракционных методов разделения. Физико-химические основы хроматографии. Физико-химические процессы, лежащие в основе разделения. Равновесная хроматография, основное уравнение. Сопоставление роли и функций различных методов разделения в аналитической химии.

Количественный анализ. Химические методы анализа: гравиметрия и титриметрия. Гравиметрия как абсолютный метод анализа. Механизм образования осадка. Осаждаемая и весовая формы. Флокуляция и пептизация. Виды загрязнения осадков. Совместное осаждение, соосаждение, послеосаждение. Адсорбция и абсорбция. Окклюзия. Инклюзия. Характеристика стадий гравиметрического анализа. Выбор осадителя. Условия аналитического осаждения. Перевод осаждаемой формы в гравиметрическую. Расчеты в гравиметрии. Место гравиметрии в системе аналитических методов. Общая характеристика титриметрии. Принципы расчетов в титриметрии. Классификация реакций в титриметрии, требования к ним. Закон эквивалентности. Принципы расчетов в титриметрии. Стандартные (первичные) и стандартизованные (вторичные) растворы, требования к ним. Точка эквивалентности и точка конца титрования. Индикаторы. Виды титрования. Кислотно-основное титрование. Уравнение кривой титрования в случае сильных кислот и оснований. Кислотно-основные индикаторы. Буферные растворы. Буферная емкость. Реакции окисления-восстановления в титриметрии. Обратимые и необратимые ред-окс пары. Возможности ред-окс титрования с точки зрения стандартных и реальных (формальных) потенциалов полуреакций. Особенности расчета кривых ред-окс титрования. Особые точки титрования. Реакции комплексообразования в титриметрии. Общие закономерности и количественные характеристики процессов комплексообразования. Комплексонометрия. Условные константы комплексообразования. Металлохромные индикаторы.

Метрологическая оценка результатов измерений. Основные понятия и термины. Статистический смысл результатов измерений. Случайные и систематические погрешности. Правильность и воспроизводимость. Способы представления воспроизводимости. Стандартное отклонение ограниченной выборки. Количественные характеристики погрешностей анализа. Доверительная вероятность и интервал. t -критерий. Необходимое число параллельных измерений, выбраковка результатов (Q – критерий). Нуль-гипотеза, критерий Фишера. Закон распространения ошибок и его конкретные следствия для различных видов функций. Методы оценки правильности. Оценка погрешности аналитических методов.

Анализ реальных объектов. Аналитический процесс. Проботбор и пробоподготовка. Характеристика стадий проботбора, подготовки пробы, измерения, обработки данных. Статистическая значимость стадий в суммарной погрешности метода. Виды анализа. Задачи анализа. Источники аналитической информации. Соотношение

между точностью, уровнем содержания компонента, экспрессностью, квалификацией аналитика и стоимостью анализа. Способы пробоподготовки. Выбор схемы анализа в зависимости от поставленной задачи. Проблемы современной аналитической химии.

Физико-химические (инструментальные) методы анализа. Оптические методы анализа. Классификация оптических методов анализа, их достоинства (правильность, воспроизводимость, избирательность, экспрессность). Закон Ламберта-Бугера, закон Бера. Понятие о спектре поглощения индивидуального вещества. Зависимость положения полос поглощения от типа заместителей в молекуле реагента, кислотности среды, комплексообразования, температуры раствора. Полосы поглощения и типы электронных переходов в молекулах. Аддитивность оптической плотности раствора нескольких веществ. Химические реакции в оптических методах анализа. Чувствительность и метрологические характеристики оптических методов. Ошибки измерения оптической плотности. Определение «следовых» количеств элементов и роль «холостого» опыта. Пути повышения чувствительности анализа.

Электрохимические методы анализа. Особенности электрохимических реакций. Обратимые и необратимые электрохимические системы. Гальванические элементы и электролитические ячейки. Электродные реакции, анод, катод. Электропроводность. Равновесные и неравновесные состояния растворов электролитов, их критерии. Удельная и эквивалентная электропроводности растворов электролитов, зависимость от температуры, концентрации, давления. Диффузионные явления, диффузионный потенциал. Кондуктометрия. Равновесные электрохимические системы. ЭДС и потенциалы электродов. Фундаментальное термодинамическое соотношение для обратимого гальванического элемента. Уравнение Нернста. Потенциометрия. Классификация потенциометрических методов. Потенциометрическое титрование, его разновидности. Методы измерения ЭДС. Термодинамика и строение ДЭС. Природа ДЭС, переход и адсорбция ионов, влияние полярных молекул. Полярография. Характеристики вольтамперных кривых. Конденсаторный и остаточный токи. Миграционный и диффузионный токи. Предельный ток. Фоновые электролиты. Уравнение Ильковича. Основные принципы полярографического анализа. Чувствительность и точность различных видов полярографического анализа. Амперометрия. Амперометрическое титрование, использование различных типов реакций (комплексообразование, осаждение, Red-Ox). Признаки неравновесных электрохимических систем. Законы Фарадея. Электроосаждение.

Хроматографические методы анализа. Основные понятия и термины хроматографии. Качественный и количественный хроматографический анализ. Термодинамические и кинетические аспекты равновесной хроматографии, основное уравнение. Способы проведения хроматографического анализа. Критерий разделения. Коэффициент селективности. Способы идентификации и количественного определения компонентов. Оптимизации условий хроматографического разделения. Типы адсорбентов, их основные свойства. Молекулярные сита. Тонкослойный и колоночный варианты адсорбционной хроматографии. Методы расчета хроматограмм.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

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

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

- знать место аналитической химии в системе наук основные теоретические положения и понятия аналитической химии существо реакций и процессов, используемых в аналитической химии принципы и области использования основных методов химического анализа основные принципы и методы идентификации и определения количества;

- уметь применять основные положения и понятия аналитической химии устанавливать соответствие между признаками и их определениями выбирать оптимальный метод анализа исходных веществ и продуктов в прикладных задачах профессиональной деятельности решать расчетные задачи;

- владеть методологией выбора методов анализа и навыками их применения современной аналитической аппаратурой навыками ведения химического и приборного анализа при обеспечении технологических процессов и эксперимента метрологическими основами анализа. навыками численных и экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

17 зачетных единиц (612 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамены (3, 4 сем.); курсовая работа – дифференцированный зачет (4 сем.).

Органическая химия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.06 «Органическая химия» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цели освоения дисциплины

Формирование мировоззрения, логики химического мышления, а также влиять на формирование личности.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение. Предмет органической химии и основные этапы ее развития. Краткие сведения о методах выделения, очистки и идентификации органических соединений. Представление о радикалах и функциональных группах. Гомологические ряды. Формирование и основные положения теории строения органических соединений. Структурная изомерия и ее основные разновидности. Понятие о пространственной изомерии. Значение теории строения для развития органического синтеза. Электронные представления в органической химии. Представление о распределении электронной плотности в молекуле, способах его изображения и электронных эффектах атомов и многоатомных групп.

Углеводороды. Алканы. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия, алкильные радикалы. Природные источники парафинов. Основные способы получения. Электронное

строение насыщенных углеводородов. Виды изомерии. Физические и химические свойства алканов. Циклоалканы. Классификация и номенклатура. Специфика химических свойств циклопропана. Алкены. Гомологические ряды, номенклатура, изомерия. Способы образования двойной связи. Физические свойства и спектральные характеристики алкенов. Химические свойства алкенов. Алкадиены. Классификация, номенклатура и изомерия. Электронное строение: сопряжение кратных связей (π , π -сопряжение), представления о делокализованных π -МО сопряженных диенов. Химические свойства. Природный и синтетический каучук, вулканизация каучука. Алкины. Изомерия и номенклатура. Способы образования тройной связи, основанные на реакциях дегидрогалогенирования. Физические свойства и основные спектральные характеристики алкинов. Химические свойства алкинов, использование кислотных свойств алкинов и реакций ацетиленидов для синтеза соединений, содержащих тройную связь.

Ароматические углеводороды. Бензол и его гомологи, изомерия, номенклатура. π -МО орбитали бензола, понятие ароматичности, правило Хюккеля. Небензоидные ароматические системы. Физические свойства и основные спектральные характеристики бензола и его гомологов. Реакции ароматического электрофильного замещения. Реакции радикального замещения и присоединения. Алкилбензолы. Способы получения и химические свойства. Фенилацетилен. Дифенил- и трифенилметан, их получение и свойства. Дифенилэтаны, стильбен, толан. Нафталин, его источники. Химические свойства производных нафталина. Антрацен. Изомерия и номенклатура производных. Фотоокисление и фотодимеризация. Фенантрацен. Изомерия и номенклатура производных. Электронное строение и ароматичность. Реакции гидрирования, окисления, электрофильного присоединения и замещения. Оптическая изомерия органических соединений. Энантиомеры и рацематы. Соединения с двумя асимметрическими атомами углерода, диастереомеры, эритро- и treo-формы, мезо-форма. Обращение конфигурации и рацемизация. Понятие об асимметрическом синтезе. Представления об оптической изомерии соединений, не содержащих асимметрического атома углерода.

Галогенопроизводные углеводородов. Классификация. Способы образования связи C-NaI. Химические свойства моногалогеналканов: нуклеофильное замещение атомов галогенов и дегидрогалогенирование, общие черты и различия в механизме этих реакций, реакции типа S_N1 , $E1$, S_N2 и $E2$, использование явления хиральности в изучении механизма реакций алифатического нуклеофильного замещения. Влияние структуры галогеналкила, природы нуклеофила (основания) и растворителя на соотношение различных направлений взаимодействия галогеналкилов с нуклеофилами (основаниями) и учет этих закономерностей в планировании синтеза. Аллил- и бензилгалогениды, способы их получения и особенности химических свойств. Ди- и трифенилхлорметаны. Полигалогенпроизводные простейших углеводородов. Гексахлорциклогексан и его практическое значение. Бензальхлорид и бензотрихлорид, их гидролиз как пример синтетического использования полигалогенпроизводных алкилароматических углеводородов. Хлористый винил и хлоропрен, способы их получения и техническое значение. Ароматические галогенпроизводные. Особенности протекания реакций нуклеофильного замещения в ароматическом ядре, представления об их механизме, катализ, влияние заместителей.

Спирты, фенолы. Изомерия, классификация, номенклатура. Способы образования спиртовой гидроксильной группы. Химические свойства. Синтез, свойства, синтетическое использование сложных эфиров минеральных кислот. Аллиловый спирт, пропаргиловый спирт, бензиловый спирт, ди- и трифенилкарбинол, методы синтеза и особенности химических свойств. Многоатомные спирты. Гликоли, способы их получения. Этиленгликоль, полиэтиленгликоли и их эфиры: свойства и основные пути использования 1,4-Бутандиол. Глицерин. Оксипроизводные ароматических углеводородов. Фенол и его гомологи, нафтолы. Номенклатура. Способы введения гидроксильной группы в ароматическое ядро. Химические свойства. Причины повышенной кислотности фенолов

по сравнению с алифатическими спиртами, влияние заместителей. Образование фенолятов, простых и сложных эфиров. Рассмотрение ароматических оксисоединений с позиций кетоенольной таутомерии и влияние ароматичности на положение таутомерного равновесия. Многоатомные фенолы. Пирокатехин и гидрохинон. Резорцин. Флюорогюцин. Диалкиловые эфиры: способы получения, взаимодействие с протонными кислотами и кислотами Льюиса, расщепление, окисление. Циклические простые эфиры. Эпихлоргидрин. Тетрагидрофуран. Диоксан. Виниловые эфиры. Алкиловые эфиры фенолов: получение, расщепление при действии кислот и его механизм, перегруппировки.

Металлоорганические соединения. Магний- и литийорганические соединения. Способы получения. Природа связи углерод-металл. Химические свойства: взаимодействие с протонодонорными соединениями, галогенами, кислородом, галогенпроизводными углеводородов, карбонильными соединениями, производными карбоновых кислот и углекислотой. Использование в синтезе элементоорганических соединений.

Кислородсодержащие органические соединения. Карбонильные соединения. Классификация и номенклатура. Способы образования карбонильной группы. Синтез альдегидов и кетонов из карбоновых кислот и их производных. Получение ароматических карбонильных соединений. Электронное строение карбонильной группы: качественное описание в терминах локализованных σ - и π -МО, распределение электронной плотности. Основные спектральные характеристики и физические свойства. Химические свойства. Кето-енольная таутомерия и связанные с ней свойства карбонильных соединений. Альдольно-кетоновая конденсация и ее механизм при кислотном и основном катализе. Окислительно-восстановительные реакции альдегидов и кетонов. Реакции электрофильного замещения в ароматических альдегидах и кетонах. Азотсодержащие производные карбонильных соединений. Оксимы: геометрическая изомерия, превращения, катализируемые кислотами, перегруппировка оксима циклогексанона и ее промышленное значение. Дикарбонильные соединения. Классификация, номенклатура. Способы получения. Глиоксаль, метилглиоксаль: образование устойчивых гидратов, катализируемые основаниями превращения в оксикислоты. Дикарбонильные соединения. Формилацетон: циклическая кетоновая конденсация. Дикетоны: кето-енольная таутомерия, алкилирование, образование хелатных комплексов с ионами металлов. Димедон и продукты его конденсации с альдегидами.

Непредельные карбонильные соединения. Классификация. Общие методы синтеза. Электронное строение: сопряжение связей и характер МО, распределение электронной плотности. Химические свойства. Кетены: методы синтеза, реакции присоединения к кетенам как разновидность реакции ацилирования, димеризация. Хиноны: общие методы синтеза, реакции восстановления и присоединения. Антрахинон.

Карбоновые кислоты и их производные. Классификация и номенклатура. Методы получения. Природные источники карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной и карбоксилатной групп. Физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства. Образование производных карбоновых кислот: солей, сложных эфиров, галогенангидридов, ангидридов, аминов и нитрилов. Сложные эфиры: каталитическое гидрирование, восстановление комплексными гидридами металлов и металлами в присутствии источников протонов. Ангидриды карбоновых кислот. Амиды. Взаимопревращения амидов и нитрилов. Дикарбоновые кислоты. Щавелевая кислота. Диэтилоксалат. Малоновая кислота. Янтарная и глутаровая кислоты. Сукцинимид. Адипиновая кислота и ее производные. Фталевая кислота и ее производные. Антрахионовые кислоты. Терфталевая кислота, диметилтерфталат и его промышленное использование. Производные угольной кислоты: мочевины и ее производные, сложные эфиры, изоцианаты, уретаны. Непредельные монокарбоновые кислоты. Классификация. Электронное строение, взаимное влияние карбоксильной группы и двойной связи. Непредельные дикарбоновые кислоты. Стереизомерия этилендикарбоновых кислот,

взаимопревращения малеиновой и фумаровой кислот, проявления стереоизомерии в различиях их химических свойств и в пространственном строении продуктов их реакций, протекающих по двойной связи.

Оксикислоты. Классификация и номенклатура. Алифатические оксикислоты, общие методы синтеза. Представления о природных источниках оксикислот. Особенности физических свойств оксикислот. Химические свойства. Ароматические оксикислоты: получение карбонизацией фенолятов и нафтолятов, взаимодействие солей оксibenзойных кислот и влияние природы катиона щелочного металла и температуры на направление этих реакций. Получение простых и сложных эфиров, реакции азосочетания.

Альдегидо- и кетокислоты. Классификация и номенклатура. Простейшие α -альдегидо- и α -кетокислоты. Химические свойства как проявление характерных свойств двух функциональных групп. β -альдегидо- и β -кетокислоты, специфика их свойств. Получение сложных эфиров с помощью сложноэфирной конденсации. ацетоуксусный эфир, его C–N- кислотность и таутометрия, образование металлических производных, их строение, двойственная реакционная способность и использование в синтезе кетонов и карбоновых кислот. Конденсация с карбонильными соединениями, присоединение к двойной связи, активированной электроноакцепторными заместителями, и синтетическое использование этих реакций. Реакция бромирования, нитрирования, азосочетания, ацетилирования, взаимодействие с магниорганическими соединениями и диазометаном.

Углеводы. Оксикарбонильные соединения и их наиболее характерные химические свойства. Моносахариды и их классификация. Кольчатоцепная таутомерия, мутаротация. Реакции, используемые для выяснения структурных и стереохимических характеристик моносахаридов: окисление и восстановление, ацилирование, алкилирование, образование фенилгидразонов и озаонов, переходы от низших моносахаридов к высшим и обратно, ди- и полисахариды, представления о распространении углеводов в природе и путях их использования.

Простые эфиры. Классификация, номенклатура. Диалкиловые эфиры: способы получения, взаимодействие протонными кислотами и кислотами Льюиса, расщепление, окисление. Циклические простые эфиры. Эпихлоргидрин. Тетрагидрофуран. Диоксан. Виниловые эфиры. Алкиловые эфиры фенолов: получение, расщепление при действии кислот и его механизм, перегруппировки. Алкоксигруппа как заместитель в реакциях ароматического электрофильного замещения. Дифениловый эфир: получение и применение.

Азотсодержащие органические соединения. Нитросоединения. Классификация и номенклатура. Способы получения нитросоединений. Электронное строение нитрогруппы, характер его влияния на насыщенный, ненасыщенный и ароматический углеводородные радикалы. Химические свойства. Таутометрия нитросоединений и реакции ациформы: гидролиз, перегруппировка в гидроксамовые кислоты. Свойства ароматических нитросоединений. Нитропроизводные толуола: окисление, C–N- кислотность и связанные с ней реакции. Нитросоединения: таутометрия, димеризация, реакции конденсации. фенилгидроксиламин, азоксибензол и их перегруппировки. Гидразобензол, бензидиновая и семидиновая перегруппировки.

Амины. Классификация, номенклатура. Способы получения. Электронное строение аминогруппы, зависимость от природы радикалов, связанных с атомом азота. Пространственное строение аминов. Физические свойства, их связь со способностью аминов к образованию водородных связей. Основные спектральные характеристики. Химические свойства. Окисление алифатических и ароматических аминов. Основные представители алифатических аминов и пути их использования. Соли четвертичных аммониевых оснований: получение, электронное строение, практическое использование. Четвертичные аммониевые основания и окиси аминов: реакции разложения с образованием олефинов. Свойства ароматических аминов: взаимодействие с электрофилами, соотношения между различными направлениями этих реакций.

Нитрирование и диазотирование ароматических аминов.

Диазо- и азосоединения. Электронное строение солей диазония, катион диазония как электрофильный агент. Взаимопревращения различных форм азосоединений. Реакции солей диазония. Азосочетание, диазо- и азосоставляющие, зависимость условий проведения азосочетания от природы азосоставляющей. Синтез, электронное строение и структурные особенности азокрасителей. Метилогранж и конго-красный. Соли диазония как реагенты арилирования ароматических соединений.

Аминокислоты. Классификация и номенклатура. Структурные типы природных α -аминокислот, стереохимия и конфигурационные ряды. Кислотно-основные свойства аминокислот и зависимость их состояния от pH среды. Образование производных по карбоксильной и аминогруппе, бетаины. Взаимодействие с азотистой кислотой. Основные реакции α -аминокислот, протекающие в живых организмах. Представления о пептидном синтезе. Капролактамы и его техническое значение. Антраниловая и пара-аминобензойная кислоты: методы получения, свойства и пути использования.

Белки. Классификация. Представления о методах доказательства полипептидного строения, установления аминокислотного состава и последовательности аминокислотных фрагментов в полипептидной цепи. Вторичная структура. Основные функции белков в жизнедеятельности организмов.

Соединения со смешанными функциями. Галогензамещенные карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура. Способы получения. Химические свойства: влияние количества и расположения атомов галогенов на силу карбоновых кислот, реакции нуклеофильного замещения атома галогена и их синтетическое использование.

Гетероциклические соединения. Общие представления и классификация. Ароматические гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, тиофен, пиррол). Общие методы синтеза и взаимопревращения. Кислотные свойства пиррола и их использование в синтезе. Индол и его производные. Химические свойства индола как аналога пиррола, синтез важнейших производных. Представления о природных соединениях индольного ряда, индиго. Пятичленные гетероциклы с несколькими гетероатомами: основные методы синтеза, представления об электронном строении, ароматичности и химических свойствах. Шестичленные гетероциклы. Пиридин и его гомологи, изомерия и номенклатура производных. Ароматичность и основность пиридинового цикла. Влияние гетероатома на реакционную способность пиридинового цикла в целом и его отдельных положений. Хинолин и его простейшие производные. Методы построения хинолинового ядра, основанные на реакциях анилина с глицерином и карбонильными соединениями. Сходство и различия химических свойств пиридина и хинолина. Изохинолин. Шестичленные азотистые гетероциклы с двумя гетероатомами. Пиримидин. Сходство и различия химических свойств пиридина и пиримидина.

Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты. Основные компоненты первичной структуры нуклеиновых кислот. Нуклеотиды и нуклеозиды. Рибо- дезоксирибо-нуклеиновые кислоты, роль водородных связей в формировании вторичной структуры нуклеиновых кислот. Представления о механизме биосинтеза белка и передачи наследственной информации. Нуклеотиды и нуклеозиды.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

ОПК-2 - Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности

химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

- знать место органической химии в системе наук; основные теоретические положения и понятия органической химии: химическое строение, электронные конфигурации атомов, способы получения, свойства; существо реакций и процессов, используемых в органической химии; основные приемы, применяемые для очистки и выделения органических соединений; номенклатуру органических соединений;

- уметь прогнозировать реакционную способность органических молекул с позиций современных электронных представлений; идентифицировать и анализировать органические соединения при помощи химических, физико-химических и физических методов исследования; ставить задачу исследования; выбирать метод исследования; использовать оборудование, необходимое для проведения экспериментов по органической химии;

- владеть методами планирования органического эксперимента методами прогнозирования реакционной способности органических молекул с позиций современных электронных представлений; основными приемами, применяемыми для очистки и выделения органических соединений; методами постановки химического эксперимента; методами обработки полученных результатов

6. Общая трудоемкость дисциплины:

16 зачетных единиц (576 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.), экзамен (4 сем.); курсовая работа – дифференцированный зачет (4 сем.).

Физическая химия

I. Физическая химия: введение

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.07.01. «Физическая химия: введение» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цели освоения дисциплины:

Овладение базисными знаниями физической химии как теоретического фундамента современной химии и понимание смысла основных законов, областей применения этих законов, их принципиальных возможностей при решении конкретных задач.

Преподавание данного курса предшествует преподаванию неорганической, аналитической и органической химии и призвано, ознакомив студентов с основными законами химии, подготовить их к осознанному изучению этих дисциплин.

3. Краткое содержание дисциплины

Строение атома. Основные понятия и определения. Электрон в атоме водорода.

Состояние электрона в атоме водорода. Волновая функция электрона. Атомные орбитали. Энергетические уровни. Квантовые числа и их допустимые значения. Многоэлектронные атомы и периодическая система элементов. Состояние электрона в многоэлектронном атоме. Межэлектронное взаимодействие. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

Ковалентность. Потенциал ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность. Метод валентных связей. Основные характеристики химической связи. Энергия, длина связи, валентный угол. Соединения с кратными связями. Р-р-сопряжение. Метод молекулярных орбиталей. Многоцентровые орбитали. Электронодефицитные молекулы. Поляризуемость химических связей и молекул.

Физические методы исследования строения молекул. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). Проявление экранирования в спектрах ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Инфракрасная (ИК) спектроскопия молекул. Принципы рентгеноструктурного анализа.

Основные понятия термодинамики. Параметры состояния. Уравнения состояния. Функция состояния. Первое начало термодинамики. Закон Гесса. Энтальпия. Теплоемкость. Второй закон термодинамики. Термодинамические потенциалы. Энтропия. Второе начало термодинамики. Термодинамические потенциалы (энергия Гиббса, энергия Гельмгольца). Условия самопроизвольного протекания процессов. Общая теория химического равновесия. Уравнение изотермы химической реакции. Произведение реакции и константа равновесия. Равновесие в гетерогенных системах. Влияние концентрации, давления и температуры на состояние химического равновесия.

Растворы. Основные понятия. Понятие о сольватации. Энергия сольватации. Концентрация и способы ее выражения. Понятие об идеальном растворе. Свойства разбавленных растворов. Растворы электролитов. Давление насыщенного пара растворителя над раствором. Закон Рауля. Осмос. Осмотическое давление растворов. Электролиты. Теория электролитической диссоциации. Ионная сила раствора. Уравнение Дебая-Хюккеля. Равновесие в растворах электролитов. Понятие кислоты и основания по Аррениусу и Бренстеду. Сила кислот и оснований. Ионное произведение воды. Показатель активности ионов водорода (рН). Многоступенчатые равновесия в растворах кислот и оснований. Кислотно-основные равновесия в растворах солей, гидролиз солей. Буферные растворы. Произведение растворимости.

Окислительно-восстановительное равновесие. Основные понятия. Важнейшие типы окислителей и восстановителей. Окислительно-восстановительные электроды. Гальванические элементы. ЭДС элемента. Уравнение Нернста.

Основные понятия химической кинетики. Скорость химической реакции. Константа скорости. Кинетическое уравнение. Уравнения кинетических кривых первого и второго порядков. Элементарные химические реакции. Молекулярность химической реакции. Поверхность потенциальной энергии. Энергетический барьер реакции. Активированный комплекс. Температурная зависимость константы скорости (уравнение Аррениуса). Энергия активации. Соотношение между константами скорости прямой и обратной реакции. Соотношение между энергиями активации прямой и обратной реакций. Сложные химические реакции. Кинетические уравнения сложных реакций. Каталитические реакции. Катализатор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Цепные реакции. Инициирование и ингибирование цепных реакций.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

- знать основы современных теорий в области физической химии и способы их применения для решения теоретических и практических задач в любых областях химии.

- уметь применять основные положения и понятия физической химии; устанавливать соответствие между признаками и их определениями; решать основные типы задач; самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по физической химии.

- владеть методикой проведения физико-химических расчетов с помощью известных формул и уравнений.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

6 зачетных единиц (216 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.).

II. Физическая химия: химическая термодинамика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.07.02. «Физическая химия: химическая термодинамика» входит в базовую часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины:

Освоение основной понятийно-терминологический и методологический аппарат термодинамики и получить навыки его применения для анализа химических процессов и фазовых равновесий.

3. Краткое содержание дисциплины

Основы химической термодинамики. Системы, переменные, параметры и функции. Состояния и процессы. Функции состояния и функции перехода. Первый постулат. Второй постулат (нулевой закон). Термическое и калорическое уравнение состояния. Эмпирические параметры. Уравнения Ван-дер-Ваальса, Бертло, Дитеричи, Битти-Бриджмена. Вириальное уравнение Каммерлинг-Оннеса. Построение Максвелла. Закон соответственных состояний. Уравнение состояния конденсированной фазы. Первый закон термодинамики. Энергия системы и ее составляющие. Дифференциальное выражение первого закона. Энтальпия. Внутренняя энергия как функция состояния. Вспомогательные дифференциальные уравнения для энтальпии. Первое и второе следствия из закона Гесса. Правила Дюлонга-Пти и Неймана-Коппа, Второй закон термодинамики; энтропия. Энтропия как экстенсивная функция состояния. Неравенство Клаузиуса. форма записи первого и второго законов термодинамики (фундаментальное уравнение Гиббса). Абсолютная энтропия. Третий закон термодинамики (постулат Планка). Термодинамическая вероятность. Формула Больцмана. Термодинамические потенциалы. Внутренняя энергия и энтропия как характеристические функции. Полный

(электрохимический) потенциал. Связь между характеристической функцией и термодинамическими потенциалами. Стандартные приведенные потенциалы.

Приложения химической термодинамики. Термодинамика растворов. Теорема Эйлера. Уравнение Гиббса-Дюгема. Параметр стабильности. Регулярные, квазирегулярные, субрегулярные и атермальные растворы. Правило фаз и равновесия в однокомпонентных системах. Гомогенные и гетерогенные системы. Диаграммы состояний. Устойчивые и метастабильные фазовые диаграммы. Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах. Обобщенное уравнение Ван-дер-Ваальса. Законы Коновалова. Химическое равновесие. Изотерма и стандартная энергия Гиббса химической реакции. Закон действующих масс.

Статистическая термодинамика. Классическая статистическая термодинамика. Гамильтониан системы. Фазовое пространство и фазовая траектория. Ячейки Больцмана. Функция распределения. Основной постулат. Уравнение и теорема Лиувилля. Микроканонический ансамбль. Дельта-функция Дирака. Распределение Максвелла. Квантовая статистическая термодинамика. Матрица плотности. Суммирование по квантовомеханическому базису. Уравнение фон Неймана. Распределение, формула и постоянная Больцмана. Остаточная энтропия. Логарифм фазового объема. Теорема о распределении по степеням свободы. Закон соответственных состояний.

Неравновесная термодинамика. Линейная неравновесная термодинамика. Соотношение де Донде. Производство энтропии. Функция диссипации. Феноменологические коэффициенты и соотношения взаимности Онсагера. Теорема Глансдорфа-Пригожина. Логистическое отображение. Сильно неравновесные системы. Самоорганизация. Влияние управляющего параметра на стационарное состояние системы. Устойчивость стационарных состояний. Модель брюсселятора для колебательной реакции Белоусова-Жаботинского. Схема реакции с самокатализом для объяснения хиральной асимметрии аминокислот и углеводов.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научноисследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

- знать взаимосвязь любых физико-химических результатов, приложений и формул с фундаментальными законами химической термодинамики; зависимость соответствия

между любой термодинамической системой и реальным физико-химическим объектом от тех приближений, которые выбраны в рамках используемой модели; взаимосвязь всех термодинамических переменных, характеризующих количественно любую термодинамическую систему, и принципы их условного деления на независимые переменные и термодинамические функции для удобства построения математического аппарата; методы установление связей между макроскопическим и микроскопическим подходами описания систем, состоящих из большого числа частиц, основанные на понятиях классической и квантовой (для систем с дискретными уровнями энергии) статистической термодинамики; постулаты статистической механики, характеризующие связь между функцией распределения равновесных, слабо неравновесных и сильно неравновесных систем и их термодинамическими свойствами; линейную и нелинейную зависимость сложного динамического поведения типичных неравновесных систем от флуктуаций и неустойчивости к начальным условиям; принципы анализа устойчивости стационарных состояний нелинейных систем

- уметь выделять термодинамическую систему в виде материального объекта внешней среды, способного обмениваться с другими телами энергией и (или) веществом, с помощью реально существующей или воображаемой граничной поверхности; производить выбор веществ, составляющих термодинамическую систему, таким образом, чтобы с их помощью можно было описать любые возможные изменения в химическом составе каждой из частей системы и чтобы их количество удовлетворяло условиям электронейтральности и материального баланса; выделять термодинамические параметры системы и ранжировать их в порядке смысловой значимости; формулировать сущность решаемой термодинамической задачи, оценивать степень обеспеченности ее исходными термодинамическими константами, возможности ее решения в том или ином термодинамическом приближении; рассчитывать средние значения основных физических величин в закрытых системах при помощи уравнений для классической и квантовой функций распределения канонического ансамбля; рассчитывать термодинамические функции системы и определять ее уравнение состояния, если известны суммы по состояниям; анализировать весь репертуар возможных сценариев поведения систем, зависящих от управляющих параметров.

- владеть методами применения термодинамических методов для анализа физических и физико-химических явлений в реальных процессах (химические реакции, фазовые переходы, процессы в растворах); основными алгоритмами расчета фазовых равновесий в современных электронных базах термодинамических данных; методикой создания компьютерных моделей изобарных диаграмм тройных систем; навыками расчета суммы по состояниям идеальных и реальных газов и статистическим расчетом термодинамических свойств идеальных и реальных систем; методологией анализа причин возникновения самоорганизации в нелинейных сильно неравновесных системах в определенном диапазоне изменения управляющих параметров; методами структурирования учебных текстов, способствующими переводу полученных знаний из кратковременной памяти в долговременную (разработка компьютерных версий традиционных учебников по химической термодинамике); навыками взаимодействия специалистов различного профиля при выполнении междисциплинарных проектов (совместное выполнение учебно-исследовательских заданий по моделированию фазовых диаграмм со студентами Института математики и информатики БГУ).

6. Общая трудоемкость дисциплины:

7 зачетных единиц (252 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация: экзамен (5 сем.), курсовая работа – дифференцированный зачет (5 сем.).

III. Физическая химия: химическая кинетика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.07.03 «Физическая химия: химическая кинетика» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цели освоения дисциплины:

Раскрыть смысл основных законов и теоретических положений химической кинетики, обучить студента методам исследования кинетических закономерностей химических процессов, научить студента видеть области применения законов химической кинетики, четко понимать их принципиальные возможности при решении конкретных задач.

3. Краткое содержание дисциплины.

Формальная кинетика простых реакций. Основные понятия химической кинетики. Определение скорости реакции. Кинетический закон действия масс и область его применимости. Порядок реакции. Кинетические кривые. Молекулярность элементарных реакций. Уравнение Аррениуса. Опытная энергия активации. Кинетические уравнения реакций простых типов в замкнутых системах. Необратимые реакции нулевого, первого и второго порядков. Необратимые реакции порядка n . Определение констант скорости из опытных данных. Кинетика химических реакций, протекающих в потоке. Определение кинетических постоянных для различных реакций первого порядка в реакторе идеального смешения.

реакций. Специфический и общий основной катализ. Гетерогенный катализ. Определение скорости гетерогенной каталитической реакции. Механизмы гетерогенных каталитических реакций. Кинетика Лэнгмюра-Хиншельвуда для реакции на однородной поверхности катализатора.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 - Способен ана

Кинетика сложных реакций. Обратимые, параллельные, последовательные реакции. Сложные реакции. Определение элементарных констант из опытных данных. Параллельные реакции. Принцип квазистационарности Боденштейна и область его применимости. Квазиравновесие. Уравнение Михаэлиса-Ментэн. Цепные реакции. Элементарные процессы возникновения, продолжения, разветвления и обрыва цепей. Длина цепи. Разветвленные цепные реакции. Кинетические особенности разветвленных цепных реакций. Предельные явления в разветвленных цепных реакциях на примере реакции окисления водорода.

Теории химической кинетики. Поверхность потенциальной энергии для системы атомов, участвующих в элементарном акте химической реакции. Понятие о современных методах расчета поверхности потенциальной энергии. Основные положения теории активированного комплекса. Метод переходного состояния (активированного комплекса). Свойства активированного комплекса. Трансмиссионный коэффициент. Термодинамический аспект теории активированного комплекса. Энтропия активации. Основные положения теории активных соударений. Формула Траутца-Льюиса. Стерический множитель. Применение теорий химической кинетики для расчета констант скорости. Мономолекулярные реакции. Теория активированного комплекса. Теория соударений. Схема Линдемана и ее сопоставление с опытными данными. Бимолекулярные реакции. Тримолекулярные реакции.

Реакции в конденсированных средах. Факторы, влияющие на скорость химических реакций в растворах. "Клеточный эффект". Влияние ионной силы на скорость реакции. Уравнение Бренстеда-Бьеррума. Законы и влияние диффузии. Реакции в растворах. "Клеточный эффект". Уравнение Бренстеда-Бьеррума. Уравнение Смолуховского.

Фотохимические реакции. Элементарные фотохимические процессы. Принцип Франка-Кондона. Закон фотохимической эквивалентности Эйнштейна. Закон Ламберта-Бера. Схема Штерна-Фолмера.

Катализ. Сущность катализа. Общие принципы катализа. Роль катализа в химии. Основные промышленные каталитические процессы. Примеры механизмов

каталитических процессов. Гомогенный катализ. Уравнение Бренстеда и его использование в кинетике каталитических процессов. Лизировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений

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

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

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

- знать основы современных теорий в области химической кинетики и способы их применения для решения теоретических и практических задач в любых областях химии;

- уметь самостоятельно ставить задачу кинетического исследования в химических системах, выбирать оптимальные пути и методы решения подобных задач как экспериментальных, так и теоретических; обсуждать результаты кинетических исследований, ориентироваться в современной литературе по химической кинетике, вести научную дискуссию по вопросам химической кинетики;

- владеть основными законами химической кинетики, основами катализа, методологией стандартных кинетических измерений и расчетов кинетических характеристик химических процессов.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

7 зачетных единиц (252 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация: экзамен (6 сем.), курсовая работа – дифференцированный зачет (6 сем.).

Высокомолекулярные соединения

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.08 «Высокомолекулярные соединения» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цели освоения дисциплины:

Овладение теоретическими основами современной химии полимеров, различными ее методами; понимание особенностей поведения и реакционной способности веществ цепного строения, методов определения и разделения полимерных веществ, анализа их свойств.

3. Краткое содержание дисциплины

Цели и задачи ВМС, классификация полимеров. История развития научных

представлений о макромолекуле. Введение в курс физико-химии ВМС. Современные представления об основах строения полимеров. Классификация (старая классификация по назначению и современная классификация по химическому строению)

Понятие надмолекулярной структуры, виды надмолекулярных структур полимеров в различных фазовых состояниях. Надмолекулярная структура кристаллизующихся полимеров. Ламелярные монокристаллы. Фибриллярные монокристаллы. Сферолиты. Изотермические кристаллы. Полукристаллические образования. Кристаллографическая ячейка - первичный элемент структуры любого кристаллического полимера. Монокристаллы. Поверхности складывания в полимерных кристаллах.

Надмолекулярная структура аморфных полимеров. Аморфное фазовое состояние полимеров (высокоэластическое). Различные элементы упорядоченного расположения макромолекул и их сегментов. Классификация межмолекулярных сил. Молекулярные клубки. Флуктуационная сетка. фибриллярная структура аморфнокристаллических соединений в ориентированном состоянии. Структура аморфных областей микрофибрилл. Понятие об агрегатном, фазовом и физическом состоянии.

Стеклообразное состояние полимеров. Понятие вынужденной эластической деформации аморфных полимеров. Вязко-текучее аморфное состояние. Понятие вязкости полимеров. Кристаллическое состояние полимеров. Способность полимеров к кристаллизации. Кинетика и механизм кристаллизации. Плавление кристаллов. Термомеханические свойства кристаллических полимеров. Факторы, влияющие на температуру плавления. Деформационные свойства кристаллических полимеров.

Пластификация полимеров, влияние пластификаторов. Старение и стабилизация полимеров. Виды деструкции ВМС. Механическая прочность и структура полимеров. Зависимость механических свойств полимеров зависят от структурных модификаций полимеров. Влияние ориентированного состояния полимеров на механическую прочность. Влияние частоты сетки на механические свойства полимеров. Влияние наполнителей на механические свойства полимеров. Пластификация полимеров. Механизм пластификации. Влияние пластификаторов на температуру стеклования и текучесть полимеров. Совместимость пластификаторов с полимерами. Влияние пластификаторов на механические свойства полимеров. Теории пластификации. Влияние пластификаторов на диэлектрические свойства полимеров.

Области применения высокомолекулярных соединений. Пластики. Эластомеры. Волокна. Технология переработки (каландрование, литье в форме, отливка пленок, литье под давлением, пневмоформирование, экструзия, формирование листовых термопластов, вспенивание, армирование, прядение волокон). Развитие химии ВМС в 21 веке. Перспективы развития химии высокомолекулярных соединений в будущем. Тенденции. Биоразлагающиеся полимеры. Безотходные технологии. Нобелевские премии мира в области химии полимеров.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать важнейшие особенности свойств высокомолекулярных соединений, отличающих

их от свойств низкомолекулярных соединений; принципы синтеза полимеров; основные области применения полимеров;

Уметь адаптировать знания, накопленные при изучении курса «Высокомолекулярные соединения», к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью; самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по химии высокомолекулярных соединений;

Владеть теоретическими основами современной химии полимеров; навыками синтеза высокомолекулярных соединений.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы (144 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Химические основы биологических процессов

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.09 «Химические основы биологических процессов» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цели освоения дисциплины:

Изучение процессов, лежащих в основе жизни на клеточно-молекулярном уровне

3. Краткое содержание дисциплины

Аминокислоты как структурные элементы белков. Номенклатура и классификация аминокислот. Оптические стереоизомеры, их краткая характеристика. Буферные свойства аминокислот. Физические и химические свойства аминокислот. Понятие об изоэлектрической точке. Роль белков в построении живой материи и в процессах жизнедеятельности. Элементный состав белка. Полипептидная теория строения белка. Функции белков.

Общее понятие о ферментах. Номенклатура и классификация ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Свойства ферментов. Активаторы и ингибиторы. Внутриклеточная локализация ферментов и их значение.

Биологические мембраны. Определение, строение и свойства. Липиды. Классификация, химическая структура. Липидные мицеллы, бислои, липосомы. Мембранные белки. Особенности строения. Мембранный транспорт. Ионные каналы и насосы.

Обмен веществ и энергии – основа жизнедеятельности живых организмов. Ассимиляция и диссимиляция. Аэробный и анаэробный тип энергетике. Определение биоэнергетики. Локализация окислительного фосфорилирования в клетке.

Биологически активные вещества. Гормоны. Общее представление о природе и роли витаминов. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы. Номенклатура и классификация витаминов. Характеристика важнейших представителей жирорастворимых витаминов.

Общая характеристика углеводов и их характеристика. Полисахариды. Биологическая роль углеводов. Биосинтез углеводов. Цикл Кребса, его роль в энергообразовании. Гликолиз и гликогенолиз.

Нуклеиновые кислоты. Первичная структура полимерной цепи ДНК. Вторичная

структура ДНК. Изогеометричность комплементарных пар, стекинг. Первичная структура РНК. Вторичная структура РНК. Третичная структура РНК. Функции нуклеиновых кислот. Генетический код, его свойства.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать строение и свойства основных химических компонентов живой материи; особенности структуры и функционирования белковых молекул и их комплексов как носителей жизни; молекулярные основы биосинтеза природных полимеров; принципы регуляции обмена веществ; взаимосвязь обмена соединений различных классов биомолекул;

Уметь систематизировать и обобщать знания, полученные при изучении дисциплины;

Владеть современными представлениями о химических основах жизненно важных процессов и явлений, и их регуляции; навыками безопасной работы в химической лаборатории и умениями обращаться с химической посудой, реактивами

6. Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

Химическая технология

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.10 «Химическая технология» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины:

Усвоение закономерностей гомогенных и гетерогенных, каталитических и некаталитических процессов, умение применять фундаментальные законы химических превращений к условиям промышленного производства неорганических веществ.

3. Краткое содержание дисциплины

Теоретические основы химической технологии. Сырьевые ресурсы химического производства. Материальный и тепловой балансы. Классификация сырья для химического производства неорганических веществ. Методы и процессы подготовки сырья к химическому производству: дробление, измельчение, истирание, гравитация, флотация, тепловые, массообменные, химические процессы. Материальный и тепловой балансы химического производства. Гомогенные и гетерогенные процессы. Скорость и движущая сила химико-технологических процессов. Основные закономерности химико-

технологического процесса. Классификация химических реакций. Скорость и движущая сила гомогенных и гетерогенных химических процессов. Основные закономерности и параметры электролитических процессов получения металлов. Равновесие в химико-технологическом процессе. Реакторы для гомогенных и гетерогенных процессов. Каталитические процессы и реакторы в химической технологии. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы для каталитических процессов. Скорость и движущая сила каталитических процессов. Состав и свойства катализаторов. Способы получения катализаторов. Реакторы для гомогенного и гетерогенного катализа.

Технология производства неорганических веществ. Производство серной кислоты. Обжиг серного колчедана. Свойства серной кислоты и области ее применения. Сырьевые ресурсы. Получение сернистого газа. Физико-химические основы и оптимальные условия обжига колчедана. Технологические схемы получения серной кислоты. Производство минеральных солей и удобрений. Классификация минеральных удобрений. Сырьевые ресурсы для получения минеральных солей и удобрений. Технология получения минеральных солей. Сырье для получения фосфорных и калийных удобрений, его обогащение. Организация малоотходных и безотходных производств. Основные направления в ее развитии. Общие принципы и схемы организации систем оборотного водоснабжения.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать принципы использования теоретических основ неорганической и физической химии в технологических процессах превращения сырья и получения готовых продуктов; основные технические и конструктивные особенности химических производств; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; способы интенсификации химико-технологических и специальную терминологию;

Уметь анализировать математические модели химической технологии; оценивать состав и свойства промежуточных продуктов с целью возможности разработки новых технологических процессов, обеспечивающих наиболее полное их использование; анализировать и обосновывать оптимальные параметры технологических процессов;

Владеть методологией реализации общих научных положений естественнонаучных дисциплин на конкретных примерах производств неорганических веществ; навыками применения законов химии в построении химико-технологических процессов; основами расчетов материальных и тепловых балансов.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

Квантовая химия**1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.11 «Квантовая химия» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цели освоения дисциплины:

Изучение студентами основ квантовой механики в приложении к решению химических задач, а также теоретических и расчетных методов квантовой химии. Основное внимание уделяется не математическому аппарату, а расшифровке физического смысла понятий квантовой механики и квантовой химии и практическому овладению расчетными методами квантовой химии.

3. Краткое содержание дисциплины

Предмет квантовой химии молекулярных систем и квантовой химии. Математический формализм квантовой химии. Уравнение Шредингера для молекул. Адиабатическое приближение. Поверхность потенциальной энергии. Ядерная динамика и решение колебательной задачи для ядер. Электронное уравнение Шредингера. Одноэлектронное приближение. Представление многоэлектронной волновой функции в виде разложения по полному конфигурационному базису. Спин. Принцип Паули. Детерминант Слэтера. Электронные состояния. Метод Хартри-Фока. Подход МО ЛКАО. Базисные наборы. Обзор методов учета электронной корреляции. Метод функционала плотности (DFT). Обзор полуэмпирических методов расчета.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать основные этапы и закономерности развития квантовой механики; -основные положения и методы данной дисциплины; -сущность данной дисциплины и ее место среди других разделов науки;

Уметь использовать в профессиональной деятельности знания, полученные в ходе изучения дисциплины; на основе расчетов организовать свой труд; анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы; -описывать строение атомов и молекул; производить расчеты методами данной дисциплины;

Владеть методами отбора материала по данной дисциплине; представлениями о строении вещества; методами решения уравнения Шредингера.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

Коллоидная химия**1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.12 «Коллоидная химия» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины:

Овладение теоретическими основами современной коллоидной химии, различными ее методами, пониманием закономерностей, определяющих свойства веществ в дисперсном состоянии и поверхностных явлениях в дисперсных системах.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия коллоидной химии, объекты и цели изучения. Взаимосвязь коллоидной химии с другими химическими дисциплинами, с физикой, биологией, геологией, медициной. Главные новые направления и объекты (наносистемы, микроэмульсии, биокolloиды, тонкие пленки и др.), изучаемые коллоидной химией. Поверхностные явления и механические свойства твердых тел. Адсорбция на поверхности раздела фаз. Уравнение адсорбции Гиббса. Уравнение Лэнгмюра. Уравнение состояния монослоя ПАВ. Правило уравнивания полярностей Ребиндера. Двойной электрический слой (ДЭС). Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, потенциалы течения и оседания; теория Гельмгольца-Смолуховского.

Коллоидные (дисперсные) системы. Лиофобные системы. Лиофильные дисперсные системы. Термодинамика образования лиофильных коллоидных систем; критерий самопроизвольного диспергирования (критерий Ребиндера-Щукина). Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ), основные методы определения ККМ. Эмульсии. Эмульгаторы, принципы выбора ПАВ для стабилизации прямых и обратных эмульсий. Пены. Строение пен и их классификация. Кратность пен. Пенообразователи, Аэрозоли. Классификация аэрозолей. Методы получения и измерения размеров аэрозольных частиц. Молекулярно-кинетические свойства аэрозолей (высоко- и грубодисперсных). Электрические свойства аэрозолей, причины возникновения заряда на поверхности частиц. Агрегативная устойчивость аэрозолей. Способы и особенности разрушения аэрозолей. Практическое использование аэрозолей (примеры).

Устойчивость дисперсных систем. Седиментационная устойчивость. Агрегативная устойчивость. Теория устойчивости гидрофобных золей (теория ДЛФО). Структурно-механический барьер (теория Ребиндера). Коагуляция золей электролитами. Кинетика коагуляции. Теория быстрой коагуляции (Смолуховский); основные положения теории медленной коагуляции (Н.Фукс).

Коллоидно-химические основы охраны природы. Методы очистки природных и сточных вод, основанные на изменении агрегативной и седиментационной устойчивости дисперсных систем Гетерокоагуляция как метод разделения дисперсий; микрофлотация. Роль аэрозолей в загрязнении окружающей среды.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных

технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать место и роль коллоидной химии в целостной системе знаний, ее взаимосвязь с другими науками; понятия, определения, термины, использующиеся в курсе коллоидной химии; особые свойства поверхностей раздела фаз; закономерности адсорбции ПАВ и влияния адсорбционных слоев на свойства дисперсных систем; лиофильные и лиофобные дисперсные системы, их свойства и применение; основы физико-химической механики; коллоидно-химические основы охраны природы.

Уметь применять основные положения и понятия коллоидной химии; использовать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать выводы из практической работы; систематизировать полученные знания и использовать их для решения конкретных задач, встречающихся в процессе учебной деятельности.

Владеть основами учения об устойчивости дисперсных систем; расчетными методами количественного описания дисперсных систем; рядом методов исследования дисперсных систем, адсорбции ПАВ на различных поверхностях раздела фаз.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

Химия биогенных элементов

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.13 «Химия биогенных элементов» входит в обязательную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины:

Систематизация, расширение, углубление знаний о химии биогенных элементов, их роли в живых организмах; обобщение знаний об участии соединений биогенных элементов в биохимических процессах; анализ глобальных и региональных экологических проблем.

3. Краткое содержание дисциплины

Химические элементы биосферы. Распространенность (кларки) химических элементов в природе. Макро- и микроэлементы в среде и в организме человека. Топография важнейших биогенных элементов в организме человека. Биологическая роль химических элементов в организме. Закономерности распределения биогенных элементов по s-, p-, d-, f- блокам периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Человек и биосфера. Технический прогресс и окружающая среда. Экология.

Общая характеристика s-элементов. Водород и его соединения. Общая характеристика s-элементов IA - группы. Щелочные металлы. Биологическая роль s-элементов IA – группы. Общая характеристика s-элементов IIA – группы. Щелочно-земельные металлы. Биологическая роль s-элементов IIA – группы.

Общая характеристика d-элементов. Общая характеристика d-элементов VIB - группы. Биологическая роль d-элементов VIB – группы. Общая характеристика d-элементов VIIБ – группы. Биологическая роль соединений марганца. Общая

характеристика d-элементов VIIIБ – группы. Биологическая роль d-элементов семейства железа. Общая характеристика d-элементов I Б- группы. Биологическая роль d-элементов IБ- группы. Общая характеристика d-элементов IIБ- группы. Биологическая роль d-элементов IIБ- группы. Семейство платины.

Общая характеристика p-элементов. Общая характеристика p-элементов IIIА - группы. Биологическая роль p-элементов IIIА – группы. Общая характеристика p-элементов IVА – группы. Биологическая роль p-элементов IVА – группы. Общая характеристика p-элементов VА – группы. Биологическая роль p-элементов VА – группы. Общая характеристика p-элементов VIА- группы. Халькогены. Биологическая роль p-элементов VIА- группы. Общая характеристика p-элементов VIIА- группы. Галогены. Биологическая роль p-элементов VIIА- группы.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

знать основы химии биогенных элементов, их роль в жизнедеятельности организма

уметь обобщать приобретенные знания в курсах химических дисциплин, применять их для характеристики химических процессов с участием соединений биогенных элементов

владеть навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, поиска и использования научно-технической и научно-методической информации.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы (144 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

История химии

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 «История химии» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины:

Формирование у студентов знаний о развитии и становлении химических наук в тесной связи с исторической обстановкой, вызвавшей научные исследования, обусловленной их практическими результатами, о вкладе великих ученых и практиков в создание основ рационального развития современной науки.

3. Краткое содержание дисциплины

Роль химии в развитии человеческой цивилизации. Эволюция химии в древнейшие времена: опыт и знания. Античная атомистика. Зарождение алхимии, ее цели и основные

этапы. Греко-египетская алхимия. Арабская алхимия. Средневековая алхимия Европы. Развитие химии в XVII–XVIII веках. Научная революция в физике и астрономии. Зарождение пневматической химии (химии газов). Эпоха теории Флогистона. Открытие газов. Период количественных законов. Атомно-молекулярное учение. Атомистическая теория Джона Дальтона. Закон простых объемных отношений. Молекулярная теория Авогадро. Развитие атомистики в первой половине XIX века. Атомные массы и символы элементов. Истоки органической химии. Открытие изомеров и радикалов. Теория валентности. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Зарождение и развитие химии в России к концу XIX века. М.В. Ломоносов – основоположник научной химии в России. Открытие Периодического закона Д.И. Менделеева. Просветительская деятельность русских химиков. Распространение научных химических знаний. Создание Русского химического общества. Физическая химия – становление и развитие. История зарождения и становления аналитической химии. Качественный и количественный анализ неорганических веществ. Количественный анализ органических веществ. Инструментальные методы анализа. XIX–XX столетия: химия в действии. Новые фундаментальные теории. Термодинамика необратимых процессов. Химия твердого тела. Супрамолекулярная химия. Новые функциональные материалы. Химия полупроводников. Химия наноматериалов.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать основные периоды развития химии; вклад отечественных ученых в развитие химии; роль химии в современной науке; специфику естественнонаучного познания;

Уметь адаптировать знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью;

Владеть современными методами естественнонаучного познания.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Бурятский язык

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.02 «Бурятский язык» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является обеспечить подготовку специалистов, владеющих бурятским языком как средством межкультурной коммуникации в устной форме в повседневном общении.

3. Краткое содержание дисциплины

Танилсалга. Об истории бурятского языка. Общая характеристика бурятского языка. Агглютинация. Акцентная структура слова. Общие сведения о фонетике. Закон гармонии гласных. Я и моя семья. Выражение возраста. Моя семья. Профессия. Деятельность. / Мэргэжэлнууд. Ажал худэлмэри. Буряад ороной аймагууд.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-

историческом, этическом и философском контекстах.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать представление о фонетической базе, грамматике бурятского языка лексический минимум в объеме 200-300 лексических единиц общего и терминологического характера; основы грамматического строя, фонологические и лексические единицы бурятского языка.

- уметь обмениваться своими мыслями в вопросно-ответной, диалогической и разговорной, монологической форме в стилистически нейтральном регистре сферы повседневного общения; вести беседу в условиях повседневного общения с соблюдением правил речевого и неречевого этикета; делать краткие сообщения по изученной тематике; понимать на слух аутентичные тексты с не более 3% незнакомой лексики, значение которой должно быть раскрыто на основе умения; пользоваться языковой и логической догадкой; передавать основное содержание услышанного текста; воспроизвести прослушанный текст и т.д.; читать тексты с культурно-бытовой тематикой и извлекать из текста информацию разной степени полноты (с полным пониманием текста, с поиском нужной информации); переводить с бурятского языка на русский и с русского языка на бурятский (диктант- перевод).

- владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, анализу и обобщению информации; основами межкультурной коммуникации в сфере повседневного общения; навыками саморазвития, повышения квалификации и мастерства.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

Патентоведение

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.03 «Патентоведение» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины:

Формирование знаний по видам объектов интеллектуальной деятельности и правилам их регистрации в условиях действующего правового поля.

3. Краткое содержание дисциплины

Понятие интеллектуальной собственности. Авторское право, смежные права, интеллектуальная промышленная собственность. Региональные патентные системы. Особенности региональных систем. Международная патентная система. Европейская региональная патентная система. Евразийская региональная патентная система. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Патентное законодательство России. Изобретение. Права изобретателей и правовая охрана изобретений. Нарушение патента. Прекращение действия патента. Патентование изобретений за рубежом. Права иностранных физических и юридических лиц. Федеральный фонд изобретений в России. Полезная модель. Правовая охрана полезной модели. Отличие полезной модели от изобретения. Процедура предоставления охраны полезной модели. Виды товарных знаков. Коллективные товарные знаки. Прекращение действия. Действие в России международных правовых актов по товарным знакам. Промышленные образцы. Права владельцев и правовая охрана промышленных образцов. Патент на промышленный образец. Недобросовестная конкуренция. Защита от недобросовестной конкуренции. Дискредитация конкурента. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Лицензии и договора. Международная торговля на объекты интеллектуальной собственности. Предлицензионные договоры. Договор об оценке технологии. Договор о сотрудничестве. Договор о патентной чистоте. Виды лицензионных соглашений. Франшиза. Договор коммерческой концессии.

Исключительная лицензия. Социологические аспекты интеллектуальной собственности.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать об интеллектуальной собственности, ее роли месте в гражданском обществе; об авторском праве; об отечественном и мировом патентном законодательстве; о деятельности региональных и мировых организаций интеллектуальной собственности; о структуре, составлении и подаче заявок на продукцию интеллектуального труда; об охране изобретений, полезных моделей, товарных знаков, промышленных образцов, программ для ЭВМ и баз данных; о лицензионной деятельности и соглашениях в стране и за рубежом на базе договоров о сотрудничестве;

Уметь: пользоваться справочным аппаратом для поиска объектов новых решений; составлять отчет о патентных исследованиях;

Владеть: практическими навыками работы с базами данных при проведении патентных исследований; методами проведения патентных исследований.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Минеральные ресурсы Бурятии

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.04 «Минеральные ресурсы Бурятии» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цели освоения дисциплины:

Формирование у будущих специалистов знаний о невозобновляемых, природных ресурсах, в частности, месторождениях полезных ископаемых Бурятии, их ресурсах и роли в обеспечении минеральным сырьем экономики Республики. Формирование у студентов представлений о ресурсосберегающих технологиях добычи, переработки минеральных ресурсов и навыков оценки влияния разработки полезных ископаемых на окружающую среду

3. Краткое содержание дисциплины

Тенденции развития минерально-сырьевой базы в Бурятии. Экологические проблемы разработки полезных ископаемых. Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых, о невозобновляемых, минеральных ресурсах

Современное состояние и перспективы развития минерально-сырьевой базы Республики Бурятия. Генетическая классификация месторождений полезных ископаемых. Размещение месторождений рудных, неметаллических полезных ископаемых, ресурсов топливно-энергетического сырья в недрах Бурятии и стадий их разработки. Экологические проблемы разработки и эксплуатации месторождений полезных ископаемых. Понятие о малоотходной и безотходной технологии. Минерально-сырьевая база цветных, редких, благородных металлов, алюмосиликатного сырья и неметаллических полезных ископаемых. Минерально-сырьевая база легких и тяжелых цветных металлов Бурятии

Месторождения сынныритов, дунитов Бурятии и перспективы их освоения. Руды свинца и цинка. Месторождения полиметаллических руд (Озерное, Холоднинское, Доваткинское и др.), их характеристика, запасы, степень освоенности. Минерально-сырьевая база благородных и редких металлов. Современное состояние добычи вольфрама. Экологические проблемы, связанные с добычей вольфрама из техногенных отходов. Типы месторождений золота. Характеристики минерально-сырьевой базы добычи россыпного и рудного золота Бурятии. Сырьевая база угля. Месторождения бурых, каменных углей Бурятии. Типы месторождений угля. «Тугнуйский угольный разрез» – современное состояние и перспективы развития предприятия. Состав, свойства углей и пути их использования. Сырьевая база неметаллических полезных ископаемых. Месторождения флюоритов Бурятии. Минерально-сырьевая база апатитов Бурятии и проблема их освоения. Апатитовые руды, цветные камни (нефрит), сырье для стройиндустрии. Современное состояние добычи и пути их использования.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

знать основные виды минерального сырья Байкальской природной территории, способы добычи полезных ископаемых, области их применения; • результаты воздействия горного производства на природные среды, меры защиты окружающей среды от добычи и переработки полезных ископаемых; • место природопользования в системе наук;

уметь работать с учебной, учебно-методической и справочной литературой, а также уметь ориентироваться в научной периодике в области актуальных проблем в сфере добычи и переработки полезных ископаемых; распознавать горные породы и минералы; выполнять расчеты технологических показателей рудоподготовительных операций и обогащения, оценивать полученные результаты и делать выводы;

владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области горного дела, методами безопасного обращения с рудными и химическими материалами; навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой по указанной тематике; базовыми знаниями по целевому назначению различных видов минерального сырья и применению его в промышленности; навыками работы с лабораторными приборами.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы (144 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Химические основы экологии

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.05 «Химические основы экологии» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины:

Формирование представления об экологических проблемах глобального, регионального и локального значения; понимания основных закономерностей функционирования биосферы и протекающих в ней химических процессов, места и роли в ней человека.

3. Краткое содержание дисциплины

Химический экологический фактор. Химический состав живых организмов. Миграция химических элементов в природной среде и их поступление в организм человека. Химия атмосферы. Понятие экологической химии; цели и задачи предмета. Общее представление о геосферах Земли. Газовый состав, строение и радиационный

режим атмосферы. Солнечная радиация и вертикальная структура атмосферы. Температурный профиль. Общая циркуляция атмосферы. Условия устойчивости. Химические процессы в тропосфере, стратосфере, мезосфере и термосфере. Ионосфера как защитный экран от ионного УФ-излучения. Химия гидросферы. Общая характеристика гидросферы. Мировой океан и океаносфера. Основные морфометрические характеристики океанов. Гидрологический режим океаносферы. Общепланетарная роль турбулентного обмена с атмосферой. Химический состав океанической воды (солевой состав, растворённые газы, органическое вещество, взвеси). Закономерности миграции химических элементов в гидросфере. Первичное и вторичное загрязнение природных вод. Эвтрофирование водоёмов. Химия литосферы. Строение и средний химический состав земной коры. Геохимическая систематика элементов. Кларки основных элементов коры. Особенности распределения рассеянных элементов в земной коре. Минералы. Подземные воды, их состав. Планетарный почвенный покров. Глобальные функции почвенного покрова. Местный геохимический фон. Химические реакции и процессы в почвах. Биосфера – особая оболочка планеты. Состав биосферы. Процессы в биосфере. Сущность ноосферной концепции.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать процессы образования и переноса загрязнений в окружающей среде; взаимоотношения организма и среды; основные виды загрязнения окружающей среды и возможное превращение веществ в природной среде; порядок проведения экологической экспертизы и структуру экологического паспорта предприятия

Уметь оценивать экологическую опасность работающих предприятий; прогнозировать поведение химических загрязнений в природной среде под влиянием природных и антропогенных факторов

Владеть навыками работы со справочными материалами о предельно-допустимых концентрациях веществ; информацией о химической активности основных функциональных групп; навыками планирования работы и организации коллективного решения задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Физические методы исследования

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.06 «Физические методы исследования» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины:

Углубление знаний и навыков студентов в области физических методов исследования, ознакомление с их теоретическими основами и возможностями практического использования.

3. Краткое содержание дисциплины

Физические модели атомов и молекул. Методы определения физических свойств. Общая характеристика и классификация методов. Спектроскопические, дифракционные, электрические и магнитные методы. Теоретические основы спектроскопических методов исследования. Электронные, колебательные, вращательные, спиновые и ядерные

переходы как результат различных типов внутриатомных или внутримолекулярных взаимодействий, определяющих соответствующую спектральную область. Принципиальная схема спектроскопических измерений в любой области спектра. Основные узлы спектральной установки. Источники электромагнитного излучения. Методы колебательной спектроскопии. Инфракрасные спектры и комбинационное рассеяние света. Анализ нормальных колебаний молекулы по экспериментальным данным. Методы электронной спектроскопии. Спектроскопия в видимой и ультрафиолетовой области. Эмиссионная УФ спектроскопия.

Рентгеновские методы исследования. Природа рентгеновских спектров. Классификация рентгеновских методов анализа. Закон Брэгга-Вульфа. Рентгеноабсорбционный анализ. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (электронная спектроскопия для химического анализа – ЭСХА).

Методы масс-спектрометрии. Принципиальная схема масс-спектрометра Демпстера. Квадрупольный масс-спектрометр. Спектрометр ионциклотронного резонанса. Применение масс-спектрометрии. Резонансные методы исследования органических соединений. Химический сдвиг и спин-спиновое расщепление в спектрах ЯМР. Принципы спектроскопии электронного парамагнитного (спинового) резонанса. Приложение метода ЭПР в химии. Изучение механизмов химических реакций. Химическая поляризация электронов.

Обзор основных методов термического анализа, принципы работы приборов ДТА, ТГА, ДСК. Температурное поле термоинертного вещества в условиях эксперимента. Области применения термоаналитических исследований: термометрия, энтальпиометрия, кинетика гетерогенных процессов, анализ чистоты веществ. Обзор основных методов исследования механических свойств, принципы работы приборов Instron. Обзор основных факторов, влияющих на результаты исследования. Области применения.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать теоретические основы масс-спектрометрических, термических и спектроскопических методов исследования; аппаратное оформление изученных методов;

Уметь рационально выбирать физические методы исследования строения вещества для решения поставленной задачи; интерпретировать полученные результаты; работать со справочным материалом, атласами, базами данных спектров различных соединений;

Владеть методологией выбора методов анализа, навыками их применения; метрологическими основами анализа.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

6 зачетных единиц (216 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

Концепция здорового образа жизни и планирование семьи

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.07 «Концепция здорового образа жизни и планирование семьи» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины:

Формирование систематизированных знаний о профилактике заболеваний, о

воздействию факторов окружающей среды на физическое и психическое развитие ребенка и его здоровье; подготовить духовно-нравственного физически здорового специалиста, способного определить стратегию и тактику сохранения и приумножения своего здоровья, и окружающих людей.

3. Краткое содержание дисциплины

Некоторые социально-медицинские аспекты формирования здорового образа жизни. Определение понятия “здоровый образ жизни” (ЗОЖ). Образ жизни, его структура, категории (уровень жизни, качество жизни, стиль жизни). Здоровый образ жизни: определение, компоненты. Методы пропаганды ЗОЖ. Наркологические социальные заболевания, характерные признаки, течение. Алкоголизм как заболевание. Классификация алкоголизма и его основные клинические проявления.

Планирование семьи и профилактика наследственных заболеваний. Определение понятия планирования семьи. Планирование семьи как часть социальной политики государства. Организация государственной службы планирования семьи. Учреждения по планированию семьи. Валеология, предмет валеологии, связь с другими науками. Цель, стратегия, тактика воспитания. Различия между педагогической и медицинской валеологией. Определение понятия «здоровье» (ВОЗ), уровни и компоненты здоровья, основные показатели и их оценка. Роль образования в сохранении здоровья.

Основные неинфекционные заболевания и их профилактика. Понятия о болезни, причинах, течении. Ишемическая болезнь сердца как “величайшая эпидемия”. Инфекционные заболевания и их профилактика. Эпидемический процесс, течение, оценка. Инфекционный процесс, течение. Вакцины и иммунопрофилактика: краткая история и основные положения. Полиомиелит. Программа ВОЗ глобальной ликвидации полиомиелита.

Первая доврачебная медицинская помощь при травмах и внезапных заболеваниях, в том числе в условиях ЧС. Основные принципы оказания первой медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях. Принципы и методы реанимации. Первая помощь при ранениях, повреждениях мягких тканей, несчастных случаях и внезапных заболеваниях.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать основы современной теории социального благополучия, качества жизни, физического, психического и социального здоровья; основы охраны, укрепления и приумножения здоровья; о принципах и методах формирования здорового образа жизни, профилактике вредных привычек; о роли учителя в формировании здоровья учащихся и профилактике заболеваний; о неотложных состояниях и их диагностике; о характере травматизма; о симптоматологии инфекционных заболеваний и мерах их профилактики;

Уметь использовать социокультурный потенциал для решения задач обеспечения физического, психического и социального здоровья; организовывать оздоровительно-просветительскую работу с учащимися, родителями с целью формирования сохранения и укрепления здоровья; уметь оказать помощь при неотложных состояниях; владеть приемами сердечно-легочной реанимации; уметь оказать помощь при травматических повреждениях (остановить кровотечение, наложить шину, повязку на рану, ожоговую поверхность);

Владеть основными методами неотложной медицинской помощи; средствами самостоятельного, методически правильного использования методов укрепления здоровья; способами ориентации в профессиональных источниках информации; способами совершенствования профессиональных знаний и умений.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

Общая и неорганическая химия**1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.08 «Общая и неорганическая химии» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов химического мировоззрения, овладение ими теоретическими основами неорганической химии и приобретение необходимого минимума химических знаний и навыков работы с веществом.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и законы химии. Атом, молекула. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Теория строения атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Электронное строение атома. Квантовые числа. Принцип Паули. Правило Гунда. Принцип наименьшей энергии Клечковского. Заполнение электронных оболочек атомов. Химическая связь, строение вещества. Типы химической связи. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие «степень окисления». Окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования. Поведение окислителей и восстановителей в разных средах. Введение в практикум по неорганической химии. Работа с результатами эксперимента. Лабораторное оборудование и приемы работы с ним. Определение температуры плавления твердых веществ. Отделение твердых веществ от жидких. Методы очистки веществ: кристаллизационные методы, возгонка (сублимация), экстракция, дистилляция. Получение и очистка газообразных веществ. Методы получения и очистки газообразных веществ. Очистка жидких веществ. Синтез и очистка твердых веществ. Кристаллизация, перекристаллизация. Возгонка твердых веществ. Разделение смесей солей.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать место общей и неорганической химии в системе наук; теоретические основы общей и неорганической химии: состав, строение и химические свойства простых веществ и химических соединений, связь строения вещества и протекания химических процессов;

Уметь адаптировать знания, накопленные при изучении курса химии в образовательных учреждениях среднего уровня образования к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью; использовать фундаментальные знания общей и неорганической химии в области смежных дисциплин;

Владеть методами и способами синтеза неорганических веществ; навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из Периодического закона и Периодической системы элементов.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

9 зачетных единиц (324 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачеты (1 сем.).

Химия природных соединений

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.09 «Химия природных соединений» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины:

Ознакомление студентов со строением, свойствами и способами синтеза основных классов природных органических соединений, формирование представлений о взаимосвязи строения молекул с их биологическими функциями.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные задачи химии природных соединений. Классификация и систематизация природных соединений. Место химии природных соединений среди других дисциплин. Предельные алифатические углеводороды, пути их синтеза и функции в живых организмах. Непредельные углеводороды, этилен и его роль в жизни растений. Ацетиленовые и алленовые соединения. Моноины и полиины. Кислород- и серосодержащие ацетилены. Особенности ацетиленовых соединений, продуцируемых морскими организмами. Биологические функции полиацетиленов. Биологически важные и биологически активные алифатические соединения. Жирные кислоты и их производные. Токсины, фитотоксины. Феромоны. Половые аттрактанты, вещества тревоги и защиты, пищевые аттрактанты, отпугивающие вещества. Изопреноиды, происхождение, этапы биосинтеза. Монотерпеноиды. Перитрины. Сесквитерпеноиды. Дитерпеноиды. Каротиноиды. Стерины. Стероиды. Стероидные гликозиды. Ароматические природные соединения: депсиды, бифенилы, диарилметаны, халконы, лигнаны. Гетероциклические ароматические соединения: бензофураны, ксантоны, кумарины, флаваноиды, производные нафталина. Неизопреноидные конденсированные алициклические вещества. Алкалоиды. Основные принципы биосинтеза азотсодержащих вторичных метаболитов. Цианогенные гликозиды. Полисульфиды и другие серосодержащие вещества.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научноисследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать основные классы природных органических соединений, их роль в функционировании живой клетки; состав и строение основных типов природных органических соединений; современное состояние науки в области природных соединений, перспективах развития методов их синтеза; области применения природных соединений в медицине, сельском хозяйстве и др.;

Уметь использовать теоретические знания при анализе и решении практических проблем в области органической химии; прогнозировать возможную биологическую активность природных соединений на основе их строения и физико-химических свойств; анализировать научную информацию, обрабатывать экспериментальные данные;

Владеть теоретическими основами химии природных соединений; теоретическими методами структурно-функционального анализа природных соединений; навыками работы со специальной литературой.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы (144 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

Избранные главы материаловедения

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.10 «Избранные главы материаловедения» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Ознакомление студентов с избранными разделами материаловедения. Выбор разделов определен тенденциями развития материаловедения в последние годы.

3. Краткое содержание дисциплины

Определение материаловедения как междисциплинарной области знания. Реальное вещество и его модели. Иерархические уровни структуры твердого тела (атомная структура, микроструктура). Виды микроструктуры твердого тела. Пространственное распределение элементов, микрокристаллитов (зерен), фаз, дефектов. Методы исследования микроструктуры твердого тела. Физико-химические свойства материалов. Термические свойства материалов. Коррозионная стойкость материалов. Механические свойства материалов. Твердость материалов. Электрические свойства материалов. Металлические проводники, характеристики металлических проводников. Сверхпроводники. Характеристики сверхпроводников. Полупроводники. Диэлектрики. Физико-химические принципы химического материаловедения. Принцип периодичности и его реализация. Принцип химического, термодинамического и структурного подобия и его реализация. Принцип физико-химического анализа и его реализация. Принцип химического, структурного и фазового усложнения системы и его реализация.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать основные физико-химические принципы химического материаловедения; - общую характеристику основных физико-химических свойств материалов;
- уметь анализировать, обобщать и систематизировать учебный материал;
- владеть современными представлениями о физико-химической природе, методах исследования и способах получения материалов различного назначения.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

34 зачетные единицы (108 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

Кристаллохимия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11 «Кристаллохимия» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цели освоения дисциплины:

Овладение теоретическими основами кристаллохимии, применение этих знаний в научной и практической деятельности будущего специалиста с учётом современных достижений в области структурной неорганической химии, кристаллографии, материаловедения, физики твердого тела, минералогии. Формирование у студентов современных представлений о взаимосвязи состава, структуры, физико-химических и физических свойств кристаллов на основе изучения закономерностей их атомного, электронного строения и химической связи. Формирование у студентов знаний по основам теории анализа атомной структуры кристаллов и методам описания кристаллических структур.

3. Краткое содержание дисциплины

Предмет кристаллохимии. Кристаллография и кристаллохимия в материаловедении. Основные задачи кристаллографии и кристаллохимии. История развития кристаллохимии.

Связь с другими науками. Значение междисциплинарной связи для понимания основ кристаллохимии. Современная кристаллохимия. Основы теории симметрии и кристаллографии. Симметрия кристаллической решетки. Основы кристаллографии. Основные законы кристаллографии. Описательная кристаллохимия. Классификация и задачи описательной кристаллохимии. Стандартизация структурных данных. Обозначение структурных типов. Классификация структурных групп. Типы, антитипы. Систематика кристаллических структур. Основные типы пространственных решеток. Закон кристаллографических пределов Е.С. Федорова. Правило Магнуса. Основные категории кристаллохимии (морфотропия, политипия, полиморфизм, изоморфизм, изотипизм). Химические связи в кристаллах. Координационное число и координационный многогранник. Плотнейшие шаровые упаковки (ПШУ). Кристаллохимические радиусы, физический смысл, типы (ионные, металлические, ковалентные, ван-дер-ваальсовы). Изоморфизм и полиморфизм. Аллотропия. Фазовые превращения в кристаллических системах. Твердые растворы, типы: замещения, внедрения, вычитания. Систематическая кристаллохимия Структуры простых веществ. Общая характеристика кристаллических структур бинарных соединений. Изображение структур с помощью полиэдров. Общая характеристика молекулярных кристаллов. Особенности органических кристаллов. Электронная кристаллохимия. Структуры веществ, подчиняющихся правилу(8–N). Соединения с нормальной и переменной валентностью. Общее уравнение валентности. Соединения с тетраэдрическими структурами (нормальные, дефектные). Классификация структур силикатов. Основные особенности строения. Физические свойства соединений различных типов структур. Зависимость физических свойств от типов структур. Проблемы и тенденции современной кристаллохимии.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать предмет и задачи кристаллохимии, основы теории анализа атомной структуры кристаллов и способы ее моделирования; основы рентгеноструктурного анализа; группы симметрии и структурные классы; общую кристаллохимию (типы химических связей в кристаллах, систематика кристаллических структур, шаровые упаковки и кладки, кристаллохимические радиусы атомов, изоморфизм и полиморфизм); избранные главы систематической кристаллохимии (простые вещества, бинарные и тернарные соединения, силикаты, органические вещества); обобщенную кристаллохимию;

Уметь применять естественнонаучные знания, основные положения и понятия кристаллохимии в учебной и научной деятельности; владеть методами описания кристаллических структур; решать расчетные задачи;

Владеть методологией выбора методов анализа кристаллической структуры; навыками описания кристаллических структур; основами расчета кристаллографических данных; основными методами математической обработки информации.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единиц (180 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

Строение вещества

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.12 «Строение вещества» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины:

Овладение теоретическими основами учения о строении молекул; совершенствование представлений о химической связи в жидких, аморфных,

кристаллических веществах; систематизация знаний о природе химической связи и влиянии ее на строение молекул и кристаллов.

3. Краткое содержание дисциплины

Теории строения атома. Классическая теория химического строения. Содержание понятий «строение вещества» и «структура вещества». Структурная формула и граф молекулы. Обзор методов экспериментального исследования строения молекул. Параметры геометрического строения: межъядерные расстояния, валентные углы. Физические основы учения о строении молекул. Квантово-механическое описание молекулярных систем. Электронные, колебательные и вращательные состояния. Колебание и вращение молекул. Частоты основных колебательных переходов. Энергия вращательного движения двухатомных молекул. Нормальные колебания молекул. Валентные и деформационные колебания. Спектральные данные двухатомных молекул. Нормальные колебания молекул. Валентные и деформационные колебания. Эффект Рамана-Мандельштама-Ландсберга. Раман-спектр. Кривая потенциальной энергии двухатомных молекул. Электрические и магнитные свойства. Молекула во внешнем электрическом и магнитном поле. Общая характеристика спектров. Спектры испускания и поглощения. Природа сил ван-дер-Ваальса. Факторы, влияющие на взаимную ориентацию молекул. Основные составляющие межмолекулярных взаимодействий (ориентационное, индукционное, дисперсионное). Твердое и жидкое состояния. Структурная классификация конденсированных фаз. Упорядоченные и неупорядоченные конденсированные фазы. Ближний и дальний порядок. Строение жидкостей. Квази-кристаллическая структура жидкости. Ближний и дальний порядок. Аморфное состояние. Изотропия. Кристаллическое состояние. Монокристаллы и поликристаллические вещества. Кристаллическая решетка. Типы решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Идеальный кристалл. Определение мезофаз. Методы изучения их структуры. Жидкие кристаллы (нематики, смектики, холестерики). Применение жидких кристаллов.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать классическую теорию химического строения; основные теоретические положения и понятия современной модели строения атома и квантовые состояния молекул; строение вещества в конденсированном состоянии; основные методы определения строения молекул и кристаллов (химические и физические);

Уметь адаптировать знания и умения, полученные при изучении дисциплины, к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью; решать расчетные задачи;

Владеть основными категориями и понятиями учебной дисциплины; теоретическими знаниями о современных методах определения структуры соединений.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

Элективные курсы по физической культуре и спорту

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.13 «Элективные курсы по физической культуре» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Формирование физической культуры личности и способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для сохранения и укрепления здоровья.

3. Краткое содержание дисциплины

Легкая атлетика. Исторический обзор развития л/а в России и за рубежом; Обучение комплексам круговой тренировки методом непрерывного упражнения (преимущественная направленность – развитие выносливости). Футбол. Обучение техническим приемам и тактическим комбинациям игры в футбол: обучение перемещениям в футболе (бег, прыжки, остановки, повороты); обучение остановки катящегося мяча подошвой, внутренней стороной стопы; передача в парах: (один игрок посылает мяч низом, другой отправляет его по воздуху, с остановкой и без остановки). Баскетбол. Содержание игры в баскетбол, ее характеристика как средства физического воспитания и вида спорта. Правила игры в баскетбол. Конькобежный спорт. Лыжная подготовка. Лыжный спорт. Волейбол. Обучение перемещению по площадке: (ходьба, бег приставными шагами правым боком, левым боком, спиной вперед, скрестными шагами, бег с поворотом, прыжками на правой ноге и левой, на двух ногах).

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать культурное, историческое наследие в области физической культуры; традиции в области физической культуры человека; сущность физической культуры в различных сферах жизни; ценностные ориентации в области физической культуры; здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие; об организме человека как единой саморазвивающейся и саморегулирующейся биологической системе; о природных, социально-экономических факторах, воздействующих на организм человека; о анатомических, морфологических, физиологических и биохимических функциях человека; о средствах физической культуры и спорта в управлении и совершенствовании функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности; необходимость соблюдения здорового образа жизни, его составляющих; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; знать способы сохранения и укрепления здоровья; взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни; знать о влиянии вредных привычек на организм человека;

- уметь подбирать системы физических упражнений для воздействия на определенные функциональные системы организма человека; дозировать физические упражнения в зависимости от физической подготовленности организма; оценивать функциональное состояние организма с помощью двигательных тестов и расчетных индексов; применять методы производственной физической культуры для работающих специалистов на производстве, используя знания в особенностях выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время с учетом влияния индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов; подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий; оценивать уровень развития основных физических качеств с помощью двигательных тестов и шкал оценок; использовать средства физической культуры и спорта для формирования психических качеств личности; использовать различные системы физических упражнений в формировании здорового образа жизни; применение современных технологий, в том числе и биоуправления как способа отказа от вредных привычек;

- владеть знаниями о функциональных системах и возможностях организма, о воздействии природных, социально-экономических факторов и систем физических

упражнений на организм человека, способен совершенствовать отдельные системы организма с помощью различных физических упражнений; знаниями и навыками здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья; методами и средствами физической культуры, самостоятельно применять их для повышения адаптационных резервов организма, укрепления здоровья, самостоятельно совершенствовать основные физические качества основами общей физической подготовки в системе физического воспитания.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

9,9 зачетных единиц (356 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1, 2, 3, 4, 5, 6 сем.).

Решение нестандартных задач

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.14 «Решение нестандартных задач» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Закрепление теоретических знаний, полученных в курсе химии общеобразовательной школы, обобщение и систематизация знаний студентов по химии и приобретение ими необходимого минимума химических знаний для усвоения материала основных химических дисциплин по учебному плану направления 04.03.01 Химия, формирование у студентов представления об основных методиках и способах решения нестандартных расчетных задач..

3. Краткое содержание дисциплины

Решение типовых химических задач. Переходы типа «масса-количество», «объем – масса», «объем – количество», расчет по уравнениям химических реакций. Элементный состав сложных веществ, вывод химических формул. Задачи на смеси веществ, выход продукта реакции, учет двух примесей. Решение нестандартных задач. Введение в решение нестандартных задач (методика и способы решения задач). Основные трудности при решении нестандартных задач. Решение задач повышенной сложности. Комбинированные задачи. Решение олимпиадных задач.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы .

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать основные теоретические положения и понятия общей химии • теоретические основы и закономерности протекания химических реакций;
- уметь применять основные положения и понятия общей химии; устанавливать причинно-следственные связи между строением вещества и его свойствами; раскрывать основные химические законы и положения с точки зрения теории строения вещества, атомномолекулярного учения, теории электролитической диссоциации; применять формулы при вычислении основных химических величин, решать основные типы задач;
- владеть навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из Периодического закона и Периодической системы элементов; методикой решения химических расчетных задач с помощью известных формул и уравнений; методикой решения нестандартных химических расчетных задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Компьютерная обработка экспериментальных данных

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.15 «Компьютерная обработка экспериментальных данных» входит в вариативную часть блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Ознакомить студентов с методами обработки и визуализации данных химических и физических экспериментов.

3. Краткое содержание дисциплины

Обработка и визуализация экспериментальных данных химических и физических экспериментов Исходный интерфейс: рабочее пространство и числа в Origin. Типы файлов Origin. Импорт данных: импорт ASCII, CSV, бинарных файлов, копи/вставка, MS Excel, базы данных. Workbooks Worksheets Columns: основное, шаблоны, создание нового Workbook. Оцифровка экспериментальных данных. Оцифровка графиков с помощью программы GetDataGraphDigitizer Исходный интерфейс, импорт графики, оцифровка и экспорт данных. Вводные примеры, Концепция DIAMOND. Вводные примеры, первые шаги, создание изображения, адаптация дизайна изображения.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать принцип работы в программах origin, getdatagrafditizer, diamond; - достоинства, ограничения и области применения указанных программ;
- уметь обрабатывать полученную в результате химических и физических экспериментов информацию и корректно ее обрабатывать и визуализировать;
- владеть навыками работы в указанных программах и способами обработки полученных результатов.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Инновационные технологии изучения английского языка

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Инновационные технологии изучения английского языка» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является умений самообразовательной деятельности в рамках формирования иноязычной коммуникативной компетенции в процессе овладения иностранным языком, основанном на активизации самостоятельной учебно - познавательной деятельности студента.

3. Краткое содержание дисциплины

Touching up your pronunciation. Increasing Vocabulary. Improving Grammar. Developing your English reading habit. Advanced Listening. Upgrading Writing and Speaking Skills.

Lifelong learning. Gamification in learning English. Presentation skills.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать основные информационные и коммуникационные технологии, способствующие усвоению английского языка;

- уметь обоснованно выбирать и применять современные технологии изучения английского языка; контролировать и оценивать самостоятельную работу в процессе овладения английским языком;

- владеть умениями организации, планирования и реализации иноязычной самообразовательной учебной деятельности; умениями применять современные технологии изучения английского языка и решать на этой основе задачи собственного профессионального развития.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет(3 сем.).

Учимся писать на английском: от абзаца к тексту

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Учимся писать на английском: от абзаца к тексту» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является умение осуществлять деловую коммуникацию в письменной форме на английском языке, умение вести деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий.

3. Краткое содержание дисциплины

Особенности стилистики официальных писем и социокультурные различия; основные принципы построения текстов разных видов (письмо, отчет, эссе, статья, отзыв); основные правила оформления и написания текстов разных видов; основные речевые клише и средства связности, применяемые в текстах; правила английской пунктуации и орфографии.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать особенности стилистики официальных писем и социокультурные различия; основные принципы построения текстов разных видов (письмо, отчет, эссе, статья, отзыв); основные правила оформления и написания текстов разных видов; основные речевые клише и средства связности, применяемые в текстах; правила английской пунктуации и орфографии.

- уметь структурировать письменную работу: подразделять ее на параграфы разных

видов, использовать связи между ними, формировать общую тему работы и главную мысль каждого параграфа; правильно использовать логические методы организации: оперировать фактами, мнениями; делать выводы, заключения; пользоваться приемами обобщения, спецификации, классификации, сравнения; выделять причину и следствие и др.; писать по образцу, так и самостоятельно (курс предполагает включение материала личного характера, то есть обучающиеся пишут самостоятельные творческие работы); составлять личное письмо, используя основные правила его оформления.

- владеть стратегиями письменного общения на английском языке в соответствии с социокультурными особенностями английского языка; навыками анализа текста с определением структуры, законов его организации.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Практический курс современного монгольского языка

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.03 «Практический курс современного монгольского языка» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование межкультурной коммуникативной компетенции для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в бытовой, социально-культурной сферах жизнедеятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Общие сведения по группе монгольских языков. История происхождения, развития. Современный монгольский язык, его особенности. Лексика в объеме 400-500 единиц активного и пассивного лексического минимума общего и терминологического характера для применения в рецептивных и продуктивных видах речевой деятельности в рамках изученной тематики. Грамматические конструкции, обеспечивающие коммуникацию при письменном и устном общении в рамках изучаемых тем в бытовой, социально-культурной сферах жизнедеятельности. Основные темы для обучения видам речевой деятельности - говорению (монологическая и диалогическая речь), пониманию речи на слух с общим и полным охватом содержания, ознакомительному и изучающему чтению и письму: сведения о себе, семье, друзьях, сведения об учебном заведении, об учебном процессе, о будущей профессии, культура и традиции родной страны и страны изучаемого языка; правила речевого этикета, ситуации повседневного общения.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать основы фонетики современного монгольского языка, основные правила чтения; особенности правописания; базовую лексику в рамках изученной тематики в бытовой, социально- культурной сферах жизнедеятельности; базовые грамматические конструкции, обеспечивающие общение в рамках изученных тем; основные правила и нормы речевого этикета, принятые в стране изучаемого языка

- уметь читать адаптированные или элементарные аутентичные тексты небольшого объема, извлекать из них необходимую информацию; понимать простые

слова, выражения в медленно и понятно звучащей речи; задавать и отвечать на вопросы собеседника; сообщить, рассказать простыми фразами о себе, друзьях, семье в рамках изученной тематики; написать сообщение о себе, семье, основных аспектах повседневной жизни

- владеть изучаемым языком на уровне, обеспечивающем элементарную речевую деятельность.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Логика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.04 «Логика» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование культуры мышления у студентов, развитие природных возможностей их мыслительной деятельности, повышение творческого потенциала, формирование умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии.

3. Краткое содержание дисциплины

Мышление как предмет изучения логики. Понятие о логической форме и логическом законе. Язык как знаковая система. Семантические категории. Понятие как форма мышления. Основные характеристики понятия. Отношения между понятиями по объему и содержанию. Логические операции с понятиями. Общая характеристика суждения. Простые суждения. Логический квадрат. Логические операции с суждениями. Отрицание суждений. Сложные суждения. Умозаключение как форма мышления, структура умозаключения. Дедуктивные и недедуктивные умозаключения. Простой категорический силлогизм. Сложные и сокращенные силлогизмы. Условные умозаключения. Разделительные умозаключения. Лемматические умозаключения. Индуктивные умозаключения и их виды. Умозаключения по аналогии: структура, виды. Различие и деление доказательств. Опровержение и его виды. Правила и ошибки в доказательстве и опровержении. Логическая характеристика вопросов и проблем. Полемика и ее виды.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать предмет логики, основные этапы развития логики, закономерности правильного мышления; основные виды понятий, правила определения, деления, обобщения и ограничения понятий, классификации и характеристики понятий; сущность и роль суждения в процессе познания, правила осуществления логических операций с суждением; основные виды умозаключений, способы и приемы получения нового знания; принципы и методы классической дедуктивной логики; основы теории аргументации и полемики; особенности и назначение различных видов полемики;

- уметь дать общую характеристику основных логических форм (понятия, суждения, умозаключения); проводить основные логические операции с понятием: определение, деление, обобщение и ограничение; давать характеристику предмету познания, выделяя его наиболее существенные признаки; применять правила получения нового знания,

выявлять ошибки во взаимосвязи суждений, в переходе от исходного знания к новому знанию при построении умозаключения; отделять правильные умозаключения от неправильных, выявлять и анализировать структуру доказательств, формировать тактику и стратегию ведения спора; применять правила доказательного рассуждения, выявлять ошибки в процедуре доказательства и опровержения; определять вид полемики, ее тактику и стратегию;

- владеть навыками про-ведения логических операций с понятием; умением строить таблицы истинности для анализа сложных высказываний; умением определять логические отношения между высказываниями; умением анализировать различные виды умозаключений; навыками построения правильных умозаключений; навыками анализа рассуждений средствами классической дедуктивной логики; умением применять законы классической дедуктивной логики к практике рассуждений; навыками публичного выступления и участия в дискуссии; культурой публичного выступления, толерантным отношением к иным точкам зрения, готовностью к конструктивному диалогу; стремлением и готовностью к активному взаимодействию с коллегами, в том числе при постановке цели совместных действий и выбору путей ее достижения, выработке общего мнения.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Мастерство публичного выступления

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.05 «Мастерство публичного выступления» входит в Дисциплины(модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является сформировать и усовершенствовать умения и навыки публичного выступления, заложить основы развития риторического искусства и создания различного рода текстов, предназначенных к произнесению на публике

3. Краткое содержание дисциплины

Понятие публичной речи. Виды ораторской речи и их особенности: социальнополитическая, академическая, судебная, богословско-церковная, социально-бытовая, информационная, развлекательная, аргументирующая. Структура ораторской речи: вступление, основная, часть и заключение. Вступление речи, его цели и типы. Основная часть речи (изложение, доказательство, опровержение) и ее функции. Заключение, виды заключений. Целевая установка заключения. Этапы подготовки публичного выступления: выбор темы, поиск и подбор материалов, композиционнологическое оформление речи, использование фактологического материала. Типология ораторов: эмоционально-интуитивный, рационально-логический, философский, лирический, демагог, популист. Невербальная коммуникация. Поза, жесты, мимика оратора. Внутренний настрой и мимика оратора. Правильное положение тела и управление позой в процессе речи. Жесты и правила их использования. Регулирующие жесты. Кинесическая (зрительная) сторона устной речи. Облик оратора. Требования к внешнему виду и манере поведения во время речи. Психологические аспекты красноречия. Способы преодоления волнения. Психологические механизмы взаимодействия оратора и аудитории. Приемы борьбы с волнением в аудитории. Психологические условия и признаки установления контакта с аудиторией. Приемы привлечения внимания слушателей, завоевания аудитории и управления ею. Поведение оратора в аудитории. Восприятие оратора аудиторией. Ораторская индивидуальность.

Первое впечатление. Движение оратора в аудитории. Анализ оратором обратной связи с аудиторией. Приемы привлечения внимания слушателей, завоевания аудитории и управления ею. Признаки взаимопонимания между оратором и слушателями: положительная реакция на слова выступающего, «рабочая» тишина в аудитории, внешнее выражение внимания у слушателей (их поза, сосредоточенный взгляд, возгласы одобрения, согласные кивки головой, улыбки, смех, аплодисменты). Критерии оценки аудитории: социально-демографический состав, физическое и психическое состояние, степень однородности, отношение к теме выступления и оратору, гендерный аспект, национальная специфика аудитории). Учет особенностей и интересов аудитории. Основные стратегии манипулирования в аудиториях разных типов.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать основополагающие положения ораторского искусства; основные понятия ораторского искусства; основные законы, принципы и правила эффективного общения; требования, предъявляемые к устному выступлению, методике подготовки и произнесения публичной речи, облику оратора; психологические закономерности общения, взаимодействия оратора и аудитории;

- уметь осуществлять подготовку материала устного выступления с учетом требований риторики; методически правильно с использованием различных средств выразительности и наглядности выступать с устной речью перед различными аудиториями; осуществлять самоконтроль устного выступления и корректировать его; грамотно строить речь, соблюдая правила словоупотребления, орфоэпии;

- владеть навыками публичных выступлений различной направленности; основными способами подготовки и произнесения публичной профессиональной квалифицированной речи.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Организация добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействие с социально-ориентированными НКО

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.06 «Организация добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействие с социально-ориентированными НКО» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является получение обучающимися теоретических знаний о добровольчестве (волонтерстве) как ресурсе личностного роста и общественного развития и приобретение практических навыков в сфере организации труда добровольцев (волонтеров), взаимодействия с социально-ориентированными НКО.

3. Краткое содержание дисциплины

В курсе раскрываются основные категории и понятия, добровольческой (волонтерской) деятельности, история добровольческого (волонтерского) движения, рассматриваются виды, формы, направления добровольчества (волонтерства), мотивы и особенности участия в добровольческой (волонтерской) деятельности различных возрастных групп, опыт деятельности некоммерческих общественных организаций в

Республике Бурятия, особенности участия, психолого-педагогические основы подготовки волонтеров, социальное проектирование, способы продвижения добровольческой (волонтерской) деятельности в социальных сетях, способы привлечения ресурсов для реализации социально значимой деятельности. Полученные знания образуют стержень теоретической и практической подготовки специалиста в работе по организации добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействию с социально ориентированными НКО.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать основные понятия учебной дисциплины; законодательные основы развития и поддержки добровольческого (волонтерского) движения в России; формы, виды и направления добровольческой (волонтерской) деятельности;

- уметь определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;

анализировать возможные последствия личных действий и учитывать особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе; демонстрировать уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России;

- владеть навыком обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивания идей других членов команды для достижения поставленных целей; навыками соблюдения нормы и установленных правил командной работы; несения личной ответственности за результат; навыком осуществления межкультурной коммуникации в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Основы финансовой грамотности и инвестирования

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.07 «Основы финансовой грамотности и инвестирования» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование способности принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Роль и значение финансовой грамотности населения. Банки и банковские услуги. Фондовый рынок и инвестиции на фондовом рынке. Налоги и налогообложение физических лиц. Пенсионное страхование. Страхование и виды страховых услуг. Финансовые риски и управление ими. Собственный бизнес.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-9 - способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности:

УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать роль финансового рынка в жизни человека и общества в исторической ретроспективе на различных этапах развития; закономерности функционирования рынка денег, финансовых рынков и финансовых организаций, типологизацию основных финансовых продуктов и услуг, их применение для решения жизненных ситуаций граждан, формы и способы управления личными финансами и бюджетом гражданина и домохозяйства, роль «мегарегулятора» финансового рынка — Банка России; основные финансовые инструменты, возможности их использования; основные методы обеспечения личной финансовой безопасности; основные принципы налогообложения граждан и домохозяйств, налоговые и социальные вычеты; принципы экономики домохозяйства и финансового планирования; принципы использования страхования для компенсации ущерба и вреда имущества и жизни человека; принципы и правила накопления и инвестирования; основные права потребителя финансовых услуг и способы их защиты; правила формирования и выбора стратегии и траектории рационального экономического (финансового) поведения; основные риски недостаточной финансовой грамотности при обеспечении экономической безопасности и благосостояния;

- уметь результативно использовать современные финансовые инструменты; применять полученные знания в различных областях жизнедеятельности; планировать личный бюджет и бюджет домохозяйства, вести личный финансовый план; оценивать финансовые риски и определять способы их страховой защиты; определять источники возможного дохода и инвестирования личных средств; формировать (выбирать) стратегию рационального финансового поведения

- владеть методами инвестирования в современных экономических условиях; методами финансовых расчётов; методами обеспечения личной финансовой безопасности и финансовой безопасности домохозяйств.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Культурология

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.01.08 «Культурология» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является способствовать формированию у студентов культурологических знаний, которые позволяют понять сущность культуры, основные механизмы и закономерности ее функционирования; способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

3. Краткое содержание дисциплины

Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии. Функции культуры, субъект культуры, культурогенез, язык и символы культуры, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, социальные

институты культуры, культурная самоидентичность, культурная модернизация. Понимание культуры в разные исторические эпохи. История культурологических учений XIX-XXвв. Эволюционизм, диффузионизм, биологизаторские подходы, психоаналитические концепции культуры, структурализм и функционализм о культуре, технологический детерминизм, теории второй половины XX века. История культурологической мысли в России. Семиотика культуры. Динамика культурных изменений. Виды и типы культурной динамики. Волнообразная динамика культуры. Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе. Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура и личность. Экология культуры. Культура и религия.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать основные принципы человеческого существования: толерантности, диалога и сотрудничества; понимать значение культуры как регулятора социального взаимодействия и поведения; основные типы межкультурного взаимодействия; требования к публичному выступлению; специфику объекта и предмета исследования, способы и методы определения и формулировки целей и задач исследования;

- уметь оценивать информацию и иметь свою аргументированную позицию, что включает умение анализировать, оценивать, сравнивать различные культурные тексты, высказывать грамотные суждения по обсуждаемой проблеме; свободно включаться в беседу, поддерживать и вести дискуссию, отстаивать свое мнение, представлять результаты своей деятельности на публичное обсуждение; руководствоваться в своей деятельности, при взаимодействии с коллегами современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания, социализации; вступать в диалог и сотрудничество;

- владеть системой основных понятий по культурологии; критическим и самостоятельным мышлением при анализе проблем современной культуры, конкретной ситуации; способностью использовать основы полученных знаний для формирования мировоззренческой позиции; аргументировать свою точку зрения; способностью осмысливать социокультурную реальность, ориентироваться в современных процессах развития поликультурного мира; толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного решения поставленной проблемы; стремлением к поиску новой информации, готовностью к пересмотру и уточнению собственных взглядов, конструктивному восприятию критики в свой адрес; культурой публичного выступления, толерантным отношением к иным точкам зрения, готовностью к конструктивному диалогу, навыками дискуссионной формы обсуждения проблемы; стремлением и готовностью к активному взаимодействию с коллегами, в том числе при постановке цели совместных действий и выбору путей ее достижения, выработке общего мнения; готовностью к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, критической оценке своих достоинств и недостатков, определению путей и выбору средств саморазвития.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Религиоведение

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.09 «Религиоведение» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Получить глубокие и разносторонние знания о предмете религиоведения, структуре и функциях религии; показать на конкретном историческом материале особенности возникновения и развития основных религиозных традиций мира; рассмотреть значение религиозного фактора в современной культурной и общественно-политической жизни.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные разделы религиоведения. Понятие религии. Основные теории происхождения религии. Сущность и составные части религии. Функции религии в обществе. Классификация религий. Основные подходы к проблеме происхождения религии. Особенности первобытных форм религии. Фетишизм. Тотемизм. Магия. Шаманизм в культуре народов Сибири и Дальнего Востока. Особенности национальных религий. Иудаизм: история, вероучение, культ. Зороастризм: обычаи и верования. Индуизм - религия Древней и современной Индии. Понятие мировой религии. Жизнь Г аутамы Будды. Буддийское вероучение и пантеон. Основные направления в буддизме. Буддизм в Тибете, Монголии и России. Буддизм в Китае и Японии. Буддизм в Западных странах Религиозные истоки христианства. Евангельская проповедь Иисуса. Распространение и организационное оформление христианства. Особенности вероучения, культа и церковной организации православия. Особенности вероучения, культа и церковной организации католицизма. Вероучение и культ протестантских вероисповеданий. Общая характеристика ислама. Жизнь пророка Мухаммада. Основные положения вероучения ислама. Коран. Шариат. Основные направления в исламе. Ислам в Арабских странах. Ислам в России.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать сущность и пути формирования религиозного сознания, особенности его функционирования в рамках исторических эпох, религиозных конфессий, сект, деноминаций, нетрадиционных религий; особенности вероучения, специфику культа и организации религиозных объединений, представляющих мировые, национальные и нетрадиционные религии в т. ч. на территории России; социально-политическую и конфессиональную природу религиозных противоречий в жизни общества, источники и способы их формирования, возможности преодоления, разрешения;

- уметь использовать в профессиональной деятельности знания традиционных и современных проблем религиоведения;

- владеть навыками использования знаний о месте и роли религии в системе культуры современного мира для анализа социально значимых проблем и процессов,

решения социальных и профессиональных задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Флористика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.01.10 «Флористика» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является ознакомление с основами приемов тематического флористического оформления в интерьере и на открытом воздухе, изготовления и аранжировки основных видов флористических изделий.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные направления флористики, их характеристики и отличительные особенности. Цвет, цветовой круг, цветовые сочетания (монохромные, аналогичные, контрастные, полихроматические). Психологическое восприятие (символика и значение цвета). Консервация, хранение и транспортировка флористического материала. Принципы и методы. Растительный материал. Цветы, зелень. Ассортимент. Флористические инструменты и технические материалы. Аксессуары. Цветочный этикет. Форма цветов и стебля. Линейные, округлые, кустовые формы. Текстура. Гладкая текстура. Цвет. Использование цвета. Цвет и пространство. Роль освещения. Правила подбора растительного материала. Флористическое искусство, цветочный дизайн. Их характеристики и отличительные особенности. Стили и направления современной флористики (классический, абстрактный, современный). Основные понятия фитодизайна. Основные группы и виды. Жизненные формы растений. Вегетативные и генеративные органы растений. Уход за комнатными растениями. Полив. Размножение. Пересадка растений. Экологические группы растений. Требования к микроклиматическим условиям по уходу за комнатными растениями. Вредители и болезни растений. Основы защиты растений.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать основные направления и тенденции современной флористики; виды и назначение инструментов, применяющихся при выполнении флористических работ; свойства и особенности флористических и сопутствующих материалов; технику создания флористических коллажей;

- уметь создавать флористические изделия из живых срезанных цветов, сухоцветов, искусственных цветов и других материалов; организовать флористическое оформление;

- владеть методами подбора цветов, сухоцветов, растительного и иных материалов для выполнения основных видов флористических работ; способами крепления, обеспечивающими техническую устойчивость флористического оформления.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Региональное природопользование

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.01.11 «Региональное природопользование» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является освоение студентами основных положений организации регионального природопользования, стратегии и тактики осуществления природопользования в условиях рыночной экономики, получение ими достаточного комплекса представлений о роли и месте природопользования в общей системе человеческой деятельности. В ходе изучения курса студент должен знать основные понятия и термины, важнейшие концепции, методы регионального природопользования.

3. Краткое содержание дисциплины

Региональное природопользование. Содержание, объекты и субъекты регионального природопользования. Природные системы - объекты регионального природопользования. Виды природных ресурсов. Формы добычи и использования. Территориальные природно-ресурсные системы. Виды оценок природных ресурсов. Измерения, оценки и критерии регионального природопользования, методы измерений и оценок. Отраслевые системы регионального природопользования. Методы управления региональным природопользованием - основы и механизмы. Управление природопользованием за рубежом - сравнительный анализ. Роль общественности в региональном природопользовании.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать методологические основы организации регионального природопользования, основные понятия, общие положения, историю развития;
- уметь формировать представления об организации природопользования в различных регионах и странах, анализировать особенности осуществления природоохранных процессов, прогнозировать последствия воздействия на окружающую среду различных отраслей и производств;
- владеть практическими навыками проведения эколого-экономических исследований в природопользовании и экологии.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Экология человека

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.01.12 «Экология человека» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока

Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является ознакомить студентов с проблемами населения

и среды жизни человека, формирования современных социоэкологических знаний.

3. Краткое содержание дисциплины

Место экологии человека в системе наук. Аксиомы экологии человека. Антропоэкосистемы - объект исследования экологии. Общественное здоровье и социальные исследования. Образ жизни и качество жизни населения. Городские и руральные территории. Экологическое и санитарное нормирование. Антропоэкологические проблемы.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

УК-1.1 - Анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями;

УК-1.2 - Осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов;

УК-1.3 - При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;

УК-1.4 - Выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи;

УК-1.5 - Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать основные понятия и закономерности социальной экологии, глобальные социо-экологические проблемы, пути перехода человечества к устойчивому развитию;

- уметь критически анализировать тексты, классифицировать и систематизировать информацию, излагать учебный материал в области дисциплин по экологии и природопользованию;

- владеть навыками методами логического анализа различного рода суждений, навыками публичной речи, аргументации; способностью использовать теоретические знания в профессиональной деятельности.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная. аттестация – зачет (3 сем.).

Прикладные решения на платформе 1С

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.01.12 «Прикладные решения на платформе 1С» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является сформировать и развить навыки самостоятельного применения и обобщения учетной информации автоматизированных прикладных решений на платформе 1С.

3. Краткое содержание дисциплины

Настоящий курс по выбору «Прикладные решения на платформе 1С» ориентирован на желающих овладеть за сравнительно короткое время (72 аудиторных часа) основными

принципами построения и использования наиболее распространенных в России прикладных решений на платформе 1С: 1С Бухгалтерия, 1С Зарплата и управление персоналом, 1С Бухгалтерия государственного учреждения, 1С Управление торговлей, 1С Документооборот.

В процессе изучения студенты приобретают системные практические навыки по компьютерной обработке экономической и учетной информации и составлению финансовой и налоговой отчетности.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

УК-9 способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать нормативно-правовую базу, информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа; инструментарий конфигурации прикладных решений на платформе 1С;

- уметь использовать прикладные решения на платформе 1С для решения задач по сбору, обработке, хранению, предоставлению, размещению и использованию информации; использовать современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач;

- владеть навыками самостоятельного применения и обобщения учетной информации автоматизированных прикладных решений на платформе 1С; навыками документирования хозяйственных операций в автоматизированной информационной системе с учетом требований информационной безопасности, резервного копирования и архивирования документации; эффективными методами работы с функционалом «1С»; способностью составлять отчетность и определять результаты хозяйственной деятельности за отчетный период в «1С».

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Основы перевода профессиональных текстов

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.02.01 «Основы перевода профессиональных текстов» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование и совершенствование у студентов навыков перевода официальных и профессиональных текстов в рамках подготовки студентов к профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные способы перевода. Единицы перевода и членение текста. Виды преобразования в тексте. Переводческие трансформации текста. Лексические приемы перевода текста: переводческая транскрипция, калькирование, лексико-семантические модификации. Грамматические основы перевода. Морфологические преобразования.

Стилистические приемы перевода. Особенности перевода официальных и профессиональных текстов. Лексико-семантические особенности перевода текстов по специальности: конкретизация, генерализация, компенсация. Ложные друзья переводчика.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать - основные способы перевода; основные лексические, грамматические и стилистические приемы перевода; особенности перевода текстов официального и профессионального характера;

- уметь выполнять двусторонний письменный перевод текстов по специальности;
- профессионально пользоваться словарями, справочниками, базами данных и другими источниками информации; редактировать письменные переводы;

- владеть лексическими и грамматическими приемами перевода; навыками лексико- семантической трансформации при переводе текстов по специальности; навыками работы со словарями, справочниками; навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Теория и практика английского произношения

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.02.02 «Теория и практика английского происхождения» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является совершенствование основных навыков произношения английского языка (с включением элементов американского варианта английского языка) и понимания англо-американской речи на слух. Вместе с отработкой трудных отдельных звуков английского языка курс предусматривает систематическую отработку интонационных моделей, воспроизведение коммуникативных ситуаций и синхронного понимания разговорной речи и знакомство с различными стилями произношения.

3. Краткое содержание дисциплины

В процессе преподавания данной дисциплины основное внимание уделяется на правильное усвоение фонетических характеристик английского языка, умения и навыков владения речью с последующим контролем этих умений на практических занятиях. Изучение принципов ударения в английских словах и фразах дает базу для усвоения правильного английского ритма и интонации. В процессе обучения фонетике особое место уделяется интонационным моделям и логическому ударению, так как это – основные параметры правильной английской речи. Элементы теории подкрепляются специальными упражнениями для закрепления практических навыков и усвоения новых тенденций современного английского произношения. Следует подчеркнуть, что на занятиях по практической фонетике много внимания уделяется спонтанному речевому процессу на основе изученных фонетических и интонационных моделей, то есть презентация в классе докладов и сообщений по изученной тематике с использованием активного вокабуляра. Широко вводится в учебный процесс презентация тематических текстов для формирования навыков интонационного оформления английских предложений различного коммуникативного типа.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать основные понятия фонетики, звуковые единицы и их модификации в связной речи, а также нормативные основы английской интонации;
- уметь правильно оформлять высказывания в соответствии с произносительными нормами английского языка;
- владеть навыками англоязычного произношения и интонации речи; - навыками анализа, осмысления, обобщения языковых фактов и явлений на материале английского языка.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Старописьменный монгольский язык

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.02.03 «Старописьменный монгольский язык» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является ознакомление с основами монгольской письменности, сформировать и развить навыки письма, чтения, перевода и определения характера письменных источников.

3. Краткое содержание дисциплины

Алфавит старомонгольской письменности. Основы грамматики. Буквы для передачи иноязычных слов. Галик. Основы грамматики. Компьютерный набор текста на старомонгольском письме.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать графическую и орфографическую системы классического вертикального монгольского письма; основные правила и закономерности развития фонетического и грамматического строя старомонгольской письменности; основные особенности синтаксиса изучаемой письменности;
- уметь читать и переводить тексты на монгольском письме; работать со справочными изданиями, печатными и электронными словарями; анализировать морфологические особенности единиц письма; - анализировать синтаксические особенности текстов;
- владеть навыками набора текста на старомонгольском письме на компьютере; навыками анализа письменных источников; навыками письменной коммуникации на классическом варианте монгольского языка.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Коммуникация в SMM

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.02.04 «Коммуникации в SMM» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является заложить основы медийной грамотности и реализации замыслов в медиареальности, понимание поведения ее субъектов, сформировать умения и навыки создания контента для медийного функционирования аккаунта и блога.

3. Краткое содержание дисциплины

Медиасреда в жизни современного человека. Медиасистема и медиареальность. Медиареальность как новый этап развития медиасистемы. Понятие фейка и симулякра. Медиареальность в условиях идеологического противостояния. Информационное пространство и жизнь человека. Формирование личного поля жизни через социальные сети. Аккаунт. Столкновение интересов личности и идеологических проектов медиареальности. Проблема медиавоздействия. Понятие дискурса и медиадискурса. Типы регионального медиадискурса. Новостной дискурс. Проблемно-аналитический дискурс. Художественнопублицистический дискурс. Авторский дискурс. Рекламный дискурс. Таблоидный дискурс. Провокативный дискурс и др. Дискурс отдельного медиа. Структура текста. "Перевернутая пирамида" "жесткой новости"; "песочные часы"; "мягкая новость". Реализация интересов личности через традиционные СМИ. Редакционная политика и дискурсы СМИ. Общество (массовая аудитория). Позиция автора и позиция субъекта в медиареальности. Понятие субъективного подхода и проблема доверия в Интернет-среде. Социальные роли в социальной действительности и медиароли в медиареальности. Понятие медиавоздействия. Субъекты коммуникации. Специфика массовокоммуникативного процесса. Свойства массовой аудитории. Свойства медиатекста. Ролевые установки медиатекста. Между сообщением и завершенным вариантом общения. Понятие медиавоздействия. Опасности. Массовая паника. Отрицательное психологическое воздействие. Понятие блога и блогосферы. Социальная специфика блога. Роль блогинга и место блогинга в медиасистеме. Массовая аудитория и блогер. СМИ и блогер. Альтернативное поле журналистики. Функции блога. Роль личности в современных медийных процессах. Аккаунты. Личная жизнь человека как объект продвижения в сети. Понятие SMM. Разновидности продвижения. ВКонтакте. Продвижение социальных институтов в Сети. Диалоговая и событийная визуальная коммуникация. Визуальный ресурс как семиотическое послание потребителю. Язык визуального образа. Невербальная коммуникация в диалоге. Роль аудиовизуального контента в SMM. Вербальный язык и язык кино. Аудиовизуальный дискурс. Методика разбора. Коммуникативные продукты. Герои действия и герои коммуникации. Смешение их позиций.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать понятия медиасистемы, медиареальности, массовой коммуникации, дискурса и медиадискурса; особенности развития современной медиасистемы; понятие и феномен симулякра, "фейковых новостей"; свойства и особенности медиадискурса; субъекты медиасистемы и медиареальности; феномен блога и блогосферы, место блогосферы в современной медиасистеме;

- уметь критически оценивать качество предлагаемого Интернет-продукта;

реализовывать исследовательский проект; определять специфику медиароли в телевизионном действии, осуществлять анализ аудиовизуального продукта; создавать вербальный и визуальный текст; снимать видеоролик на камеру смартфона для аккаунта (блога) с соблюдением правил представления аудиовизуального продукта;

- владеть первичными навыками анализа медиатекста и связанной с ним медиаситуации; - навыками сбора массовой информации; первичными навыками ролевого анализа медиатекста; навыками составления медиатекста для блога.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Основы научной и деловой речи

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.02.05 «Основы научной и деловой речи» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является повышение общей речевой культуры студентов, совершенствование владения нормами устной и письменной форм русского литературного языка в научной и деловой сферах.

3. Краткое содержание дисциплины

Письменные и устные формы учебно-научной коммуникации. Функциональные разновидности современного русского литературного языка. Общая характеристика научного стиля (экстралингвистические особенности научного стиля речи; подстили и жанры научного стиля). Лингвистические особенности научного стиля речи (особенности лексики, понятие о термине; грамматические особенности). Правила оформления научной работы (общие требования к оформлению научной работы; правила оформления списка научной литературы; требования к оформлению библиографической ссылки, технические требования). Правила оформления служебной документации. Официально-деловой стиль как функциональная разновидность современного русского литературного языка (экстралингвистические особенности, подстили и жанры). Лингвистические особенности официально-делового стиля речи (лексика и фразеология, словообразовательные и морфологические черты, особенности синтаксиса; канцеляризмы). Правила оформления служебной документации (классификация и общая характеристика служебных документов). Специфика языка служебной документации. Культура письменного делового общения (основные принципы составления документа; лексические, морфологические, синтаксические типы языковых нарушений).

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать лингвистические и экстралингвистические характеристики письменной и устной форм научной и официально-деловой речи; логико-композиционные законы построения научного и делового текста и его формальносемантическую структуру;

- уметь- создавать устные и письменные тексты научного и официально-делового стилей современного русского литературного языка (например, реферат, аннотация, тезисы, доклад; например, заявление, служебное письмо, автобиография, резюме) в соответствии с нормативными требованиями;

- владеть основами реферирования, аннотирования научного текста; алгоритмом подготовки текстовых документов профессиональной сферы.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Политология

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.02.06 «Политология» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов системы знаний о политике, политической власти, политических явлениях, процессах и технологиях.

3. Краткое содержание дисциплины

Политическая наука в системе гуманитарного знания. Политическое образование в России: традиции и современность. История политических учений. Общие подходы и основные положения теории систем (Д.Истон, Г.Алмонд). Власть в современном обществе. Легитимация и делегитимация политической власти. Основные политические институты: государство и политические партии. Элиты, группы интересов и политическое лидерство. Современные избирательные системы: достоинства и недостатки. Гражданское общество и государство. Политические режимы.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать основные категории, понятия политологии; основные этапы развития политических учений; структуру политической системы общества; роль и значение политической элиты; партийно- политическую систему;

- уметь аргументировать и иллюстрировать основные теоретические положения; анализировать актуальные политические процессы; вести дискуссию, аргументировано отстаивать свою позицию, ориентироваться в системе современных политических технологий, реально оценивать международную ситуацию;

- владеть способностью использовать фундаментальные политологические знания на практике; способностью анализировать конкретные ситуации с опорой на политологические знания; способностью ориентироваться в политологической литературе и навыками публичных выступлений.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Современные механизмы противодействия коррупции

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.02.07 «Современные механизмы противодействия коррупции» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является сформировать комплекс знаний о формах коррупции, особенностях ее проявления и механизмах противодействия в современной России; сформировать у будущих специалистов антикоррупционное мышление и антикоррупционное поведение; сформировать у обучаемых умения и навыки анализа и оценки данных о состоянии коррупции, её прогнозировании, выяснения причин и выработки мер по противодействию ей.

3. Краткое содержание дисциплины

Понятие и сущность коррупции как социально-правового явления. Государственная политика Российской Федерации в сфере противодействия коррупции. Правовые основы антикоррупционной политики: международное, национальное, региональное антикоррупционное законодательство. Индекс восприятия коррупции. Современные исследования по проблемам коррупции. Опыт зарубежных стран в противодействии коррупции и возможность его применения в Российской Федерации. Современные модели стратегии борьбы с коррупцией. Конфликт интересов. Типовые ситуации конфликта интересов. Уголовно-правовые средства противодействия коррупции. Региональный опыт противодействия коррупции.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать сущность такого феномена как коррупция, ее виды, формы проявления; - историю и тенденции развития коррупции и опыт борьбы с ней в России; - правовые основы противодействия коррупции; - методы и технологии, используемые в антикоррупционной политике;
- уметь использовать накопленный отечественный и зарубежный опыт борьбы с коррупцией при решении практических задач в профессиональной сфере деятельности;
- владеть навыками применения законодательства при решении практических задач; - приемами и методами исследования коррупции как социального явления; - навыками получения актуальной информации по проблемам антикоррупционной политики из различных типов источников, включая Интернет.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Мировая художественная культура

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.02.08 «Мировая художественная культура» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование целостного представления о мировой художественной культуре, логике её развития в исторической перспективе, о её месте в жизни общества и каждого человека; развитие толерантного отношения к миру как единству многообразия, а восприятие собственной национальной культуры сквозь призму культуры мировой позволяет более качественно оценить её потенциал, уникальность и значимость.

3. Краткое содержание дисциплины

Единство и многообразие художественной культуры, ее динамика, историко-социальные, национальные и природно-географические факторы ее развития. Типология

художественной культуры: преемственность в ее развитии. Виды и жанры искусства. Проблема синтеза искусств в разные эпохи. Общие закономерности и социально-культурные доминанты, господствующие идеи развития художественной культуры в каждую эпоху. Ритуально-магические основания искусства древнего мира. Язычество и художественная культура. Иерархия искусств и их функции в древних обществах. Эстетический канон древнеегипетского искусства, его религиозные основы и символика. Место и роль античного наследия в мировой художественной культуре. Художественная культура Индии, Китая и Японии. Образы индуизма и буддизма в художественной культуре. Формирование христианской догматики и зарождение традиций иконописи и храмовой архитектуры в Византии. Европейская средневековая художественная культура. Художественная культура эпохи Возрождения. Западноевропейская культура XVII-XIX вв. Барокко, классицизм, романтизм, реализм. Новые идеи в искусстве конца XIX - начала XX в. Художественный язык модерна. Художественная культура языческой Руси. Русь и Византия. Значение принятия христианства для формирования эстетического идеала и художественного канона Древней Руси. Русское Предвозрождение в зодчестве, иконописи, музыке и литературе. Усиление гуманистического начала. Просвещение и русское искусство. Развитие новых светских жанров во всех видах искусства. Расцвет русской художественной культуры в XIX в. Художественная культура стран Америки. Художественная культура XX в. (Западная Европа и Россия). Массовая художественная культура: основные особенности и влияние на формирование современного менталитета. Художественная культура на пороге XXI в.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать основные этапы в развитии художественной культуры; закономерности художественного творчества, обусловленные социокультурными обстоятельствами; особенности возникновения и основные черты стилей и направлений мировой художественной культуры; шедевры мировой художественной культуры; основные выразительные средства художественного языка разных видов искусства; роль знака, символа, мифа в художественной культуре; требования к публичному выступлению;

- уметь использовать понятийный аппарат курса 'Мировая художественная культура' для решения профессиональных задач; оценивать информацию и иметь свою аргументированную позицию, что включает умение оценивать художественные произведения, высказывать грамотные суждения о культуре в целом, искусстве в частности; свободно включаться в беседу, поддерживать и вести дискуссию, отстаивать свое мнение по поводу обсуждаемого произведения; сравнивать, что включает в себя: умение различать по стилистическим особенностям искусство различных эпох, находить каноны прошлого в настоящем; находить сходство в отношении к миру, человеку, выраженному в произведениях культуры различных времен и народов; сравнивать художественные эпохи, стили, направления, определять хронологические рамки культурных эпох и сравнивать их; формировать свои оценочные суждения об основных жанрах и произведениях искусства разных эпох и народов, демонстрируя уважительное отношение, основывающееся на знании особенностей их культурного развития; в процессе совместной работы демонстрировать способность толерантно и конструктивно решать поставленные задачи, учитывать идеи, особенности поведения и интересы других участников, нести ответственность за результат;

- владеть системой основных понятий по мировой художественной культуре; критическим и самостоятельным мышлением при анализе проблем современной культуры; способностью использовать основы полученных знаний для формирования мировоззренческой позиции; аргументировать свою точку зрения; способностью осмысливать социокультурную реальность, ориентироваться в современных процессах развития поликультурного мира; толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного решения поставленной проблемы; стремлением к поиску новой информации, готовностью к пересмотру и уточнению собственных взглядов, конструктивному восприятию критики в свой адрес; культурой публичного выступления, толерантным отношением к иным точкам зрения, готовностью к конструктивному диалогу; стремлением и готовностью к активному взаимодействию с коллегами, в том числе при постановке цели совместных действий и выбору путей ее достижения, выработке общего мнения; готовностью к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, критической оценке своих достоинств и недостатков, определению путей и выбору средств саморазвития.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Этика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.02.09 «Этика» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является изучение этого курса на уровне бакалавриата всех направлений подготовки должно способствовать интеллектуально - нравственному самоопределению личности будущих специалистов и формировать у них стремление к достойной, нравственно осмысленной жизни, ибо только «нравственность в наших поступках придаёт красоту и достоинство нашей жизни» (А.Эйнштейн). Высокий уровень интеллектуально-творческого развития личности может быть достигнут только при наличии собственной установки человека, его интеллектуально-нравственного самоопределения как личности, формируемого в значительной степени благодаря осознанию существующих механизмов морального регулирования. Изучение этики необходимо для личностного становления и роста будущего специалиста.

3. Краткое содержание дисциплины

Этимология и дефиниции этики и морали. Соотношение морали и других форм культурной регуляции сознания и поведения человека. Многоаспектность морали, особенности ее функционирования. Золотое правило нравственности. Парадокс моральной оценки и морального поведения. Религиозно-этические учения Индии и Китая. 10 основных направлений развития этической мысли античной культуры. Нравственно-очистительный аскетизм неоплатоников. Ветхозаветная этика Моисея. Этика Иисуса Христа. Этика Возрождения. Протестантская этика. Предпосылки возникновения капитализма и элементы капиталистической морали в недрах феодального общества. Возрождение. Реформация. Либеральная идеология. Механицизм и стоицизм

17 века. Эвдемонизм и сенсуализм 18 века. Этика Канта и Гегеля. Эвдемонизм Фейербаха. Универсализм и партикуляризм в современной этике. Теория справедливости Дж.Ролза. этика дискурса. Этика долга и этика добродетелей. Современный гуманизм. Конкретизация общечеловеческих принципов морали применительно к условиям деятельности вашей профессии. Профессиональная нравственность и этика.

Профессиональный долг, честь, такт, гуманизм. Общие представления о понятиях нравственного сознания. Добро и зло. Феномен стыда, совести, вины. Долг и ответственность. Мир ценностей. Достоинство, гордость, гордыня. Любовь, уважение и ненависть, и их характеристики в мировых религиях. Эгоизм и альтруизм как этические категории. Свобода и свободный выбор. Проблема автономии морали. Ложь и обман. Справедливость. Три представления о счастье. Смысл жизни.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать периодизацию этической мысли, основные философско-этические школы и направления, а также их представителей; нормы и принципы толерантного поведения и характеристики основных типов межкультурного взаимодействия; сущность моральных ценностей и категорий морального сознания; этнокультурные и социальные нормы поведения в различных коллективах;

- уметь учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания, социализации; осуществлять учебно-познавательную деятельность; руководствоваться этическими нормами при оценке вклада членов команды в решение поставленной задачи; организовывать командную работу, взаимодействие и поведение членов команды в конфликтных ситуациях; управлять собственным временем при достижении поставленных целей;

- владеть этической терминологией, применять полученные знания на практике, пользоваться ими; способностью работать в коллективе; навыками толерантного отношения к представителям других социальных, этнических, конфессиональных и культурных общностей; методами анализа конкретной ситуации, культурой диалога, навыками дискуссионной формы обсуждения проблемы, критической оценки и переосмысления собственного и чужого опыта; этическими нормами в решении профессиональных задач, построении командной работы, во взаимодействии и поведении в конфликтных ситуациях; навыками самоорганизации и саморазвития.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Ландшафтный дизайн

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.02.10 «Ландшафтный дизайн» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является ознакомление с основами приемов ландшафтного дизайна, формирование навыков и компетенций для проектирования объекта ландшафтного дизайна с учетом видов растений местной флоры.

3. Краткое содержание дисциплины

История и стили ландшафтной архитектуры. Основные понятия и определения. Цели и задачи ландшафтного дизайна. Композиция в ландшафтном дизайне. Средства

композиции в ландшафтном дизайне. Масштаб и пропорции. Ритм. Симметрия и асимметрия. Симметричные и асимметричные композиции. Контраст, нюанс, тождество. Соразмерность. Понятие о композиции объектов из деревьев, кустарников и травянистых растений. Ритм, пауза, интервалы. Типы пространственной структуры объектов из декоративных групп растений. Композиция открытых пространств. Партеры, их типы. Поляны в парках и лесопарках. Опушки и их формирование. Особенности проектирования различных объектов ландшафтного дизайна. Приемы цветочного оформления. Цветники, их классификация. Масштабность и соразмерность в пространстве. Выбор растений. Представление о геопластике и фитопластике как способе использования рельефа в соответствии с задачами проектирования. Формирование пейзажей у водоемов. Водная и прибрежная растительность. Малые архитектурные формы (МАФ), инженерные сооружения и оборудование объектов ландшафтной архитектуры.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать историю развития садово-паркового искусства, стили ландшафтной архитектуры; современные тенденции ландшафтного проектирования; принципиальные основы планирования, стилистики, зонирования и других аспектов проектирования территории; районированный ассортимент декоративных древесных растений для озеленения территорий различного функционального назначения и интерьеров; агротехнические приемы, применяемые на разных этапах зеленого строительства;

- уметь подбирать колористическое решение; создавать проект ландшафтного дизайна цветников городского озеленения и малого сада; создавать биологически устойчивые, с высокой декоративностью, композиции из древесных видов; проектировать объект ландшафтного дизайна с учетом пространства, времени и сезона года; отличать декоративные древесные виды и их сорта и формы по листьям, семенам (плодам), цветкам, побегам, коре стволов и другим морфологическим признакам

- владеть приемами анализа ассортимента, применения экспериментальный исследования в формировании объектов в зависимости от их функций, величины и значимости; методами полевых и лабораторных почвенных исследований; методами работы с информацией на бумажных и электронных носителях.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

География Бурятии

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.02.11 «Ландшафтный дизайн» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является приобретение знаний и умений, расширение географического кругозора и формирование географической культуры и мышления обучающегося на базе изучения природы, населения и хозяйства Республики Бурятия; формирование целостного представления об особенностях Республики Бурятия, как о географическом регионе и одновременно как о субъекте мирового (глобального)

географического пространства, в котором динамически развиваются региональные процессы.

3. Краткое содержание дисциплины

Географическое положение Бурятии. Физико-географическая характеристика и природные ресурсы. Минеральные ресурсы - как основа развития промышленности Бурятии. Главнейшие месторождения руд цветных металлов, каменного и бурого угля. Водные, земельно-почвенные, биологические ресурсы республики, их характеристика. Рекреационные ресурсы и их использование для развития туризма. Экономический потенциал и общая характеристика экономики Республики Бурятия, ее место среди субъектов РФ и стран мира. География ведущих отраслей промышленности республики: ТЭК, машиностроение, горнодобывающая, лесная, легкая и пищевая. География сельского хозяйства, транспорта, сферы услуг, туризма. Социально-демографический потенциал Бурятии. Динамика численности населения и демографические особенности населения Республики Бурятия. Миграционные процессы, характерные для Бурятии. Размещение и расселение населения. Этнический и религиозный состав населения. Занятость населения и социальные проблемы Бурятии.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать географические особенности Республики Бурятия на основе комплексного подхода и показа взаимодействия основных компонентов: природы, населения, хозяйства;

- уметь находить необходимую информацию, перерабатывать и воспроизводить ее в устной и письменной формах и применить знания регионоведческих исследований, при анализе конкретных процессов, явлений, событий регионе.

- владеть основными методами географических исследований: картографическим, сравнительно- географическим, системного анализа, ГИС-технологий, количественными и др.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Среда обитания человека и экологическая безопасность

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.02.12 «Среда обитания человека и экологическая безопасность» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является изучение основ многоаспектной дисциплины заключается в ознакомлении студентов разных направлений подготовки с новым, но очень важным в современной науке и практической деятельности направлением, находящимся на стыке естественных и гуманитарных наук, изучающей влияние среды обитания на человека и развитие системно- ориентированного взгляда на

сложные экологические и социально-экономические проблемы с обязательным приоритетом человека.

3. Краткое содержание дисциплины

Предмет экологии человека. Цель, задачи и содержание дисциплины. Место в системе наук. Методологические основы экологии человека (ЭЧ). Краткий очерк развития научных идей по ЭЧ. Роль русских и зарубежных исследователей в становлении ЭЧ. Современные направления исследований в области ЭЧ. Международное сотрудничество. Система понятий в ЭЧ (окружающая среда, качество условий жизни, здоровье, болезнь). Биологические и социальные потребности человека. Воспроизведение человеческой популяции и природная среда. Уровни влияния факторов среды на воспроизведение человечества. Воздействие природной среды на человека. Преобразование природы и здоровье человека. Изменение ландшафтов в результате антропогенной деятельности и эволюция природных очагов инфекционных болезней. Антропогенные факторы и механизмы их токсического действия на организм человека. Влияние физических факторов. Последствия радиационного воздействия. Влияние химических факторов. Последствия воздействия мутагенных и канцерогенных веществ. Влияние биологических и других факторов. Антропосфера. Социальная и биологическая эволюция человека. Антропоэкосистемы на различных этапах истории. Хозяйственно-культурные типы и антропогеоценозы. Демографическое развитие человечества и смена культур (общие тенденции). Экология, генетика и поведение человека. Этническая экология. Демографические проблемы. Экологические проблемы брака и семьи. Экологическая ниша вида *Homo sapiens*. Человек как паноякуменный вид. Экология человечества: естественные пределы численности человеческой популяции, биопродуктивность и ресурсы биосферы. Морфофизиологическая изменчивость человеческого организма. Норма реакции и географические условия среды. Экологическая дифференциация человечества. Понятие об адаптации и акклиматизации человека. Общие закономерности адаптивного процесса. Специфическая и неспецифическая адаптация. Механизмы адаптации. Условия, влияющие на адаптацию. Типы адаптаций. Адаптация и наследственность. Врожденные аномалии. Генетическая адаптация, генетические манипуляции, геновая инженерия и биотехнология. Региональные закономерности распространения болезней. Роль генотипических и фенотипических особенностей в распространении патологий. Понятие о краевой патологии.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать историю развития дисциплины; ключевые понятия и законы дисциплины; структуру современной экологии человека; основных ученых, внесших вклад в развитие экологии человека; иметь представление об основных адаптациях человека, факторах природной и антропогенной среды, влияющих на человека;

- уметь пользоваться категориально-понятийным аппаратом; выявлять основные закономерности; решать познавательные задачи экологической тематики; планировать и проводить медико-экологический мониторинг, создавать и анализировать карты (здоровья) среды; выявлять проблемные ситуации и территории высокого медико-экологического риска.

- владеть категориально-понятийным аппаратом; анализом фактов и теорий; комплексом диагностических материалов по диагностике и оценке экологических знаний и умений.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Интернет-маркетинг

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.02.13 «Интернет-маркетинг» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков в области применения технологий интернет-маркетинга, социального взаимодействия в командной работе и развития навыков реализации своей роли в команде, а также системного представления о концепции интернет-маркетинга на современном этапе с целью их дальнейшего применения в профессиональной деятельности. Формирование у студентов практических навыков принятия обоснованных экономических решений при работе по созданию системы интернет-маркетинга в сети Интернет.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение в интернет-маркетинг. Контекстная реклама. Тренды интернет-маркетинга. Построение системы интернет-маркетинга в интернете.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

УК-9 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать основы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде в области применения технологий интернет-маркетинга; основные модели принятия экономических решений при создании системы интернет-ресурсов;

- уметь формировать маркетинговые коммуникации в системе интернет, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, делать выбор среди современных инструментов интернет-маркетинга для реализации кратко-, средне- и долгосрочных маркетинговых задач организации;

- владеть навыками осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде в области применения технологий интернет-маркетинга; - владеть методами принятия обоснованных экономических решений при анализе эффективности результатов деятельности компании в интернете.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Грамматика английского языка

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.03.01 «Грамматика английского языка» входит в Дисциплины

(модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является дальнейшее развитие иноязычной языковой компетенции обучающихся путем совершенствования грамматических навыков в продуктивных и рецептивных видах речевой деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

В рамках курса предусмотрен ряд лекционных занятий, где студентам будут предложена теория по изучаемым темам базовой грамматики. Для лекционного курса будет разработана рабочая тетрадь с конспектами лекций, включающими пустые окна для заполнения ключевых понятий, комментирования примеров применения грамматических структур. В ходе выполнения самостоятельной работы студенты должны будут просматривать видеоролики из интернета по каждой из пройденных тем. Тренировка грамматического материала предусматривает выполнение не только языковых упражнений, но и решение коммуникативных задач в речевых ситуациях с применением изучаемой грамматики. С этой целью авторы курса подготовят учебное издание. Тренировка грамматики в «дриллах» и более сложных речевых упражнениях позволит эффективно совершенствовать грамматические навыки обучающихся. Текущий и итоговый контроль реализуется с помощью системы грамматических тестов, представленных в Moodle – ресурсе.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать систему частей речи английского языка; особенности функционирования изученных частей речи; грамматические структуры и структурные группы, характеризующие видовременные формы английского языка;

- уметь различать видовременные формы английского глагола по значениям, формам и ситуациям применения в речи; выявлять формальные признаки видовременных форм глагола; определять категории и формы изученных частей речи, характерных для базовой грамматики английского языка;

реализовать изученные грамматические явления английского языка в рамках решения речевых задач.

- владеть методами систематизации языковых знаний в области грамматического строя английского языка; осознанным восприятием грамматических структур в рецептивных видах иноязычной речевой деятельности (аудирование, чтение); способностью использовать нужные грамматические формы в продуктивном общении (говорение, письмо); методами самостоятельной работы с языковым материалом; навыками работы с образовательными сайтами, способствующими самостоятельному осмыслению грамматического материала.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Деловой английский язык

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.03.02 «Деловой английский язык» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование иноязычной

коммуникативной компетенции для реализации общения в сфере деловой межкультурной коммуникации.

3. Краткое содержание дисциплины

Программа дисциплины направлена на усвоение лексических единиц и специальной терминологии, достаточных для реализации устной и письменной коммуникации в сфере делового общения, на изучение грамматических явлений, синтаксических конструкций для использования в ситуациях делового общения, на изучение стилистических особенностей официально-делового стиля речи.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать значения новых лексических единиц, специальную терминологию, достаточных для реализации устной и письменной коммуникации в сфере делового общения в рамках обозначенной тематики; основные грамматические явления и синтаксические конструкции, связанные с изучаемой тематикой и соответствующими ситуациями делового общения; стилистические особенности официально-делового стиля речи; особенности делового общения по телефону;

- уметь начинать, вести/поддерживать и заканчивать беседу в стандартных ситуациях делового общения, соблюдая нормы речевого этикета; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь в рамках изученной тематики сферы деловой коммуникации; - читать и понимать аутентичные тексты официально-делового стиля речи; описывать явления, события, излагать факты в письме личного и делового характера;

- владеть изучаемым языком для реализации делового иноязычного общения с учетом освоенного уровня; формами речевого этикета; основами деловой переписки с применением современных средств коммуникации.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Белая и черная риторика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.03.03 «Белая и черная риторика» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является развитие коммуникативных компетенций студента в публичных выступлениях (подготовленных и спонтанных); в построении аргументации в соответствии с коммуникативными намерениями и коммуникативной ситуацией; в черной риторике как средстве защиты от речевых манипуляций, пропаганды и речевой агрессии; в сторителлинге как технологии эффективных коммуникаций;

3. Краткое содержание дисциплины

История возникновения и развития риторики. Риторика древней Греции. Риторика в средневековье. Гомилетика. Риторика эпохи Возрождения. Риторика в России. Риторический канон (инвенция, диспозиция, элокуция, акцио, меморио) как основа классической риторики. Убеждение – основа цельности и эффективности речевого действия. Средства убеждения: логос, этос, пафос. Закон интереса (важности). Топика – совокупность смысловых моделей, отражающих общие законы человеческого мышления.

Диспозиция – правила расположения идей в речевом произведении, способы и порядок представления содержания в речи. Сторителлинг. Искусство рассказывать истории. Теория аргументации: определение, виды, формы обоснования. Эристика как наука. Диалектика и софистика. Анализ и контроль речевого поведения в споре. Черная риторика. Определение. Правила и приемы. Практические приемы техники убеждения. Уловки черной риторики и способы защиты. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Типы ораторов. Типы аудиторий (слушателей). Способы активизации внимания слушателей. Подготовка публичного выступления. Роды и виды речей.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать законы речевого воздействия в современном социально-ориентированном общении; специфику построения эффективного текста в современном цифровом пространстве; основы теории аргументации, виды аргументов в зависимости от цели речи и аудитории; основы оратории (теорию и практику публичной речи); основы черной риторики как средства речевой манипуляции;

- уметь: создавать речь (текст) в соответствии с целями и адресатом высказывания; аргументировать свою позицию в соответствии с речевой ситуацией; выступать перед аудиторией, сохраняя самообладание и используя вербальные и невербальные приемы коммуникации; распознавать приемы черной риторики в текстах СМИ и речи оппонента; •использовать техники черной риторики при речевой агрессии оппонента;

- владеть навыками анализа коммуникативной ситуации; навыками составления текстов профессиональной тематики; навыками аргументации точки зрения по конкретному вопросу в рамках профессиональной деятельности

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Античная культура

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.03.04 «Античная культура» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является развитие способности воспринимать межкультурное разнообразие общества на основе изучения античности и использовать данную способность в устной и письменной коммуникации.

3. Краткое содержание дисциплины

Данная дисциплина сосредотачивает свое внимание на том, что античная культура – это целостное образование, охватывающее разнообразные формы общественного сознания, такие как политика и право, мифология и религия, наука, литература и искусство. Античная культура сохранилась до наших дней в форме письменных источников, описывающих взгляды, отношения, обычаи, традиции живших тогда людей, а также материальных предметов их разносторонней жизнедеятельности. Она до сих пор служит источником и стимулом дальнейшего развития многих национальных культур мира и цивилизации в целом. Курс подчёркивает идею о том, что европейская

культура, включая российскую, является наследницей античной цивилизации и культуры. Таким образом, курс формирует представление о непрерывности историко-культурного процесса, достижениях и ценностях людей в социально-историческом, этическом и философском контекстах, о разнообразии человеческих культур.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать основные закономерности взаимодействия человека и общества (на примере античной культуры); основные этапы истории культуры античности, их периодизацию, определение, основные направления в области литературы, архитектуры и искусства; отличительные черты в родо-жанровой природе античной литературы; отличия устной и письменной коммуникации; - принцип единства в многообразии; принцип культурного релятивизма;

- уметь анализировать мировоззренческие, социальные, культурные и личностно значимые философские проблемы (на примере античной культуры); осуществлять социальное взаимодействие в команде\студенческом коллективе; классифицировать конкретные культуры по типам; использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применяя системный подход для решения поставленных задач;

- владеть культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению полученной информации; навыками работы со словарями, хронологическими таблицами, схемами и другими справочными материалами; умениями устной и письменной речи на государственном языке Российской Федерации; способностью принимать и понимать межкультурное разнообразие общества, человечества.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Социология

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.03.05 «Социология» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов представлений об структуре и особенностях современного социологического знания, социальных явлениях и процессах в обществе как целостной системе, социальной структуре, социальных институтах и взаимодействиях.

3. Краткое содержание дисциплины

Предмет и объект социологии: уровни и типы определения предмета социологии. Научная теория в социологии. История становления и развития социологии. Социальная

структура общества. Варианты структурирования общества. Специфика российского общества. Социальная среда. Роль социальных контактов в формировании социальных групп и институтов. Социальное действие и взаимодействие. Человек, индивид, личность: соотношение понятий в социологическом знании. Социализация личности, ее формы и способы осуществления (первичная и вторичная социализация). Девиация и социопатия, их социальные причины. Понятие социального института. Структура социального института. Важнейшие институты современного общества. Семья в социологической парадигме. Демографические проблемы, связанные с кризисом семьи. Социальная политика семьи в современной России. Социальные общности и социальные группы. Социальное неравенство как базовая характеристика общества. Природа социального неравенства. Понятие социальной стратификации. Три основные формы социальной стратификации: экономическая, политическая и профессиональная стратификация. Культура и социальная система. Основные элементы культуры. Социальные ценности и нормы. Методология, методика и организация проведения социологического исследования.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать особенности социологического знания, классические и современные подходы к изучению общества, системные характеристики общества, основные закономерности взаимодействия человека и общества; основные элементы социальной структуры (социальные институты, общности и социальная стратификация), взаимосвязь культуры и общества, методология, методика и организация проведения социологического исследования;

- уметь применять знания о социальной реальности в учебной и профессиональной деятельности; использовать усвоенные понятия и принципы, для понимания социальных структур, явлений и процессов;

- владеть способностью использовать фундаментальные социологические знания на практике; способностью анализировать конкретные ситуации с опорой на социологические знания; способностью ориентироваться в социологической литературе и навыками публичных выступлений.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Межкультурное взаимодействие в современном мире

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.03.06 «Межкультурное взаимодействие в современном мире» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является адаптация студентов в межкультурном общении, ставшим реальностью современного глобализирующегося мира. В процессе его изучения студенты могут по-новому взглянуть на свою родную культуру, осознать её специфику, проанализировать различия в системах ценностей, значение культурных факторов в процессе взаимодействия между представителями различных

культур, а также осознанно расширить привычные модели восприятия и поведения. Вступая в общение с представителями других культур – носителями другого менталитета, человек сталкивается с другой «системой координат», с другими представлениями о мире, другими ценностями и нормами поведения. И в этой ситуации всегда полезно знать, на каких принципах построено поведение людей из других культур. Поведение людей, принадлежащих к разным культурам, не является непредсказуемым, возможно не только изучать его, но и прогнозировать. Изучение иных культур, их особенностей позволяет овладеть необходимыми навыками для коммуникации с их представителями.

3. Краткое содержание дисциплины

История становления и развития межкультурной коммуникации как учебной дисциплины. Культура и коммуникация. Культурные нормы и ценности. Понятия «свой» и «чужой» во взаимодействии культур. Культурная, этническая и личная идентичность. Инкультурация и социализация. Межкультурное общение на макро- и микроуровне. Аффективная нагрузка участников межкультурной коммуникации и ее зависимость от культурной дистанции. Теории межкультурной коммуникации. Аксиомы межкультурной коммуникации. Этноцентризм. "Свой" и "чужой". Этническая, культурная идентичность. Вербальная коммуникация. Невербальная коммуникация и ее специфика. Элементы невербальной коммуникации (кинесика, тактильное поведение, проксемика, хронемика). Паравербальная коммуникация. Межкультурный конфликт. Стереотипы и предрассудки в межкультурной коммуникации. «Культурная грамматика» Э. Холла - Г. Хофстеде. Понятие культурного шока и его признаки. Механизм развития культурного шока. Детерминирующие факторы культурного шока. Понятие межкультурной компетентности. Межкультурный тренинг как способ обучения межкультурной компетентности. Причины возникновения межкультурных конфликтов. Возникновение межкультурных конфликтов. Формирование русской культуры. Роль этностереотипов в изучении национального характера. Русский национальный характер. Авто- и гетеростереотипы русских. Ценности русской культуры. Русский национальный характер в условиях постсоветской трансформации. Межкультурная компетентность. Этапы межкультурного обучения. Личность в процессе межкультурного обучения. Этноцентристские этапы постижения чужой культуры. Этнорелятивистский этап. Аккультурация. Проблемы и стратегии аккультурации. Толерантность. Ассимиляция, сепарация, маргинализация. Интеграция и адаптация.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать важнейшие ценности (в том числе коммуникативные) различных культур (западноевропейские, восточные, русские и др.), определяющие коммуникативное поведение их носителей; - особенности коммуникативного поведения, обусловленные социокультурными обстоятельствами; - различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия; - этнокультурные и социальные особенности поведения и интересов членов команды;

- нормы и принципы толерантного поведения и характеристики основных типов межкультурного взаимодействия; - основы толерантности, диалога и сотрудничества в человеческом взаимодействии; роль культуры как регулятора социального взаимодействия и поведения. - стили родного языка, требования к деловой коммуникации; публичному выступлению;

- уметь ориентироваться в проблемах межкультурной коммуникации, строить отношения с окружающими людьми; использовать понятийный аппарат курса «Межкультурное взаимодействие в современном мире» для решения профессиональных задач; сформировать свои суждения о коммуникативных особенностях разных народов, обусловленных социально-культурными обстоятельствами; выделять главное, обобщать, включая в себя умение определить культурную составляющую коммуникативного акта; анализировать содержание и смысл коммуникации по невербальным и паравербальным основаниям; находить сходство и различия в коммуникации представителей различных социальных, этнических, конфессиональных, культурных групп; оценивать информацию и иметь свою аргументированную позицию, что включает умение оценивать осуществляемый процесс коммуникации, поддерживать и вести дискуссию, отстаивать свое мнение по поводу обсуждаемого вопроса, учитывая идеи, особенности поведения и интересы других участников; в процессе совместной работы учитывать идеи, особенности поведения и интересы других участников, нести ответственность за результат; - выражать свои мысли в общении с представителями различных социальных и этнокультурных групп с соблюдением этических и культурных норм; высказывать грамотные суждения, свободно включаться в беседу; использовать для саморазвития и взаимодействия информацию о культуре и традициях различных народов; в процессе совместной работы демонстрировать способность толерантно относиться к профессиональным, этнокультурным, конфессиональным различиям в социальном взаимодействии; толерантно и конструктивно решать поставленные задачи, учитывать идеи, особенности поведения и интересы других участников, нести ответственность за результат;

- владеть системой основных понятий по межкультурному взаимодействию в современном мире; стремлением к поиску новой информации, готовностью к пересмотру и уточнению собственных взглядов, конструктивному восприятию критики в свой адрес; критическим и самостоятельным мышлением при анализе проблем, возникающих в процессе коммуникации; способностью использовать основы полученных знаний для формирования мировоззренческой позиции; аргументировать свою точку зрения; обладать культурой публичного выступления, толерантным отношением к иным точкам зрения, готовностью к конструктивному диалогу; опытом участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия, строит продуктивное взаимодействие с учетом личной позиции; стремлением и готовностью к активному взаимодействию с коллегами, в том числе при постановке цели совместных действий и выбору путей ее достижения, выработке общего мнения; вступать в диалог и сотрудничество; нормами и правилами командной работы, ответственностью за окончательный результат; навыком написания разного уровня студенческих работ (эссе, реферат); навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям народов России и зарубежья, толерантного восприятия социальных и культурных различий; навыками толерантного отношения к представителям других социальных, этнических, конфессиональных и культурных общностей; опытом общения в межкультурного многообразия с использованием этических норм поведения в целях успешного решения поставленной проблемы.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Самозанятость и предпринимательство

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Б1.ДВ.03.07 «Самозанятость и предпринимательство» входит в Дисциплины(модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов метапредметных компетенций, умений применять полученные знания для анализа экономических процессов в стране, оценивать свои предпринимательские способности на основе комплекса знаний о принципах, организационно-правовых основах, характеристиках самозанятости и предпринимательства в РФ.

3. Краткое содержание дисциплины

Правовые основы самозанятости в РФ. Самоопределение и самореализация молодежи России. Занятость и самозанятость. Предпринимательство. Правовые основы предпринимательской деятельности в РФ. Закон РФ о фирмах и предпринимательской деятельности. Самозанятость и предпринимательская деятельность в условиях потребительского рынка. Бизнес-планирование.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать основы самозанятости и предпринимательства методологии, логики статистического исследования, аналитических возможностей самозанятости и предпринимательства показателей: законы самозанятости и предпринимательства РФ; предмет и объекты ее исследования; организацию самозанятости и предпринимательства в РФ; основные формы, виды, элементы самозанятости и предпринимательства; сущность группировки, классификацию и этапы самозанятости и предпринимательства;

- уметь анализировать и оценивать социально-экономическую информацию; применять приемы и методы, для решения конкретных задач связанных со сбором и обработкой данных: ориентироваться в условиях рыночной экономики; формировать информационную базу исследования в соответствии с его целями и задачами; осуществлять сбор данных для решения необходимых задач для совершенствования своей деятельности;

- владеть организационно-управленческими навыками в профессиональной и социальной деятельности.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Байкаловедение

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.03.08 «Байкаловедение» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является сформировать целостное представление у студентов об уникальных особенностях озера Байкал, его природы, видов хозяйственной деятельности населения, хозяйства, экологических проблемах

3. Краткое содержание дисциплины

История изучения Байкала. Геологическое строение Байкальского региона. Климат и наземные ландшафты. Физическая лимнология озера Байкал. Состав флоры и фауны Байкала. Жизнь в толще вод Байкала (планктон, нектон). Жизнь на дне Байкала (бентос).

Геологическая и климатическая история Байкальской рифтовой зоны. Происхождение и эволюция органического мира Байкала. Человек на Байкале

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать имена основных исследователей, внесших значительный вклад в изучение природы озера Байкал; природно-ресурсный потенциал территории БПТ (Байкальской природной территории); основные климатообразующие факторы Байкальского региона; уникальные и эндемичные виды растений и животных акватории озера Байкал; рекреационные местности и участки на побережье озера Байкал; этно-экологические традиции народов, проживающих на берегах озера Байкал; основные экологические проблемы Байкала и Байкальского региона;

- уметь определять туристско-рекреационный потенциал акватории озера Байкал; работать с основной и дополнительной литературой, выявлять главное и второстепенное, делать выводы;

6. владеть навыками формирования экологической культуры студентов на примере озера Байкал; методикой научных исследований при работе со специальной литературой (справочниками, географическими атласами, энциклопедиями). Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Химия в быту

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.03.09 «Химия в быту» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов знаний об использовании достижений химии в повседневной деятельности человека.

3. Краткое содержание дисциплины

Химия воды. Вода в природе. Содержание воды в природе. Растворяющая способность воды. Жесткость воды и ее устранение. Проблемы питьевой воды. Очистка воды. Использование в хозяйственной деятельности морской воды. «Паспортные данные» питьевой и морской воды. Проблема дефицита чистой воды. Биологически активная вода: талая, серебряная, намагниченная вода. Применение химии в пищевой промышленности. Химия пищевых веществ и питание человека. Белковые вещества. Липиды (жиры и масла) в пищевой промышленности. Углеводы в питании человека. Роль отдельных минеральных элементов в питании человека. Пищевые добавки. Синтетическая пища и ее влияние на организм. Содержание нитратов в растениях и пути уменьшения их содержания при приготовлении пищи. Качество пищи и сроки хранения пищевых продуктов. Вещества, улучшающие внешний вид продуктов. Консерванты. Ароматизаторы. Пищевые антиокислители. Подсластители. Химические процессы, происходящие при тепловой обработке. Химия пищеварения. Использование химии в косметологии. Средства ухода. Декоративная косметика: виды, химический состав и действие на организм. Виды косметических товаров: духи, дезодоранты, кремы, пудра, лаки для волос и т.д. и их влияние на организм человека. Понятие о витаминах, их классификация и применение. Химия жилого пространства. Строительные материалы и их химический состав. Химический состав мебели и мебельных покрытий, их влияние на здоровье людей.

Загрязнения и их влияние на жизнедеятельность людей. Вопросы экологии в современных квартирах. Влияние тяжёлых металлов на здоровье человека. Использование химии в бытовой деятельности. Химчистка. Пятновыводители и удаление пятен. Синтетические моющие средства их виды. Моющие средства. Моющие синтетические и натуральные средства. Химические основы стирки. Стиральные порошки. Мыло. Распознавание и удаление пятен с одежды. Средства бытовой химии, применяемые для выведения пятен. Влияние различных моющих средств на качество стирки белья. Домашняя химчистка. Важнейшие средства гигиены в жизни человека: зубные пасты, шампуни, мыло. Товары бытовой химии и окружающая среда. Биосфера. Глобальные экологические проблемы, связанные с хозяйственной деятельностью человека.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать средства бытовой химии, медицинские препараты, входящие в домашнюю аптечку, их назначение; основные методы и правила рационального использования и хранения химических веществ, основанные на свойствах веществ, входящих в их состав, в повседневной деятельности человека; правила поведения в конкретной ситуации, способствующие защите окружающей среды от загрязнения; методы оказания помощи пострадавшим от неумелого обращения с веществами;

- уметь определять биологически важные соединения; использовать и хранить средства бытовой химии, косметические и медицинские препараты;

- владеть навыками описания свойств веществ на основе химических закономерностей; навыками приготовления растворов нужной концентрации; навыками работы в химической лаборатории.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Визуальные коммуникации

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.03.10 «Визуальные коммуникации» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов знаний об основных видах дизайна как о средствах визуальных коммуникаций, о дизайнерских стилях, течениях и направлениях; оснащение студентов технологиями работы с актуальными дизайнерскими программами; овладение основными методами, способами и инструментами графического дизайна, умениями работать с векторными и растровыми объектами и представлять результаты работы в собственных проектах.

3. Краткое содержание дисциплины

В курсе изучаются и подробно раскрываются темы по онлайн-платформам для дизайна Tilda и Canva, растровая и векторная графика в графических редакторах Adobe Photoshop и Adobe Illustrator и основы верстки печатных изданий в программе издательского дизайна и верстки Adobe Indesign. Полученные знания образуют стержень теоретической и практической подготовки для визуализации научных и прикладных исследований в различных областях знаний и в графическом дизайне.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать технологии подготовки к выпуску, производству и распространению объектов графического дизайна визуальных коммуникаций;
- уметь организовать подготовку к выпуску, производству и распространению объектов графического дизайна для передачи информации с помощью изображений;
- владеть навыками использования основных инструментов дизайна в подготовке к выпуску, производству и распространению графической продукции для визуальных коммуникаций.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Цифровая экономика

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.ДВ.03.10 «Визуальные коммуникации» входит в Дисциплины (модули) по выбору блока Б1.

2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в рамках цифровой экономики как феномена технологической революции в обществе. Особое внимание уделяется изучению перспективных процессов цифровизации экономико-управленческих функций в системе регулирования социально-экономического развития. Выделена в отдельный блок актуализация процессов цифровизации государственного аудита и налогово-бюджетного регулирования на основе использования сетевых платформ и интернет-технологий. Рассматриваются вопросы взаимосвязи управления и финансов в условиях программно-цифровой трансформации, рекомендуется к изучению платформенное регулирование цифровых финансов. Даются новые положения отраслевой цифровой трансформации, анализируются цифровые преобразования в разрезе предприятий и государственного аудита. Анализируются перспективные положения развития искусственного интеллекта, представлены новые направления преобразований цифровых технологий в социально-экономическом развитии

3. Краткое содержание дисциплины

Теоретические положения содержания цифровой экономики; понятия и инструменты цифровых платформ; технологии управления сетевой экономики; паспортизация цифрового развития. Цифровизация аудита и налогово-бюджетного регулирования; отраслевая цифровая трансформация; управление и финансы программно-цифровой трансформации; развитие процессов цифровизации в стране; развитие процессов цифровизации в Республике Бурятия.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

УК-9 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма,

терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать теоретические положения цифровой экономики; понятия и инструменты цифровых платформ;
- уметь анализировать национальную программу "Цифровая экономика РФ"; проводить исследования отраслевой цифровой трансформации;
- владеть технологиями управления сетевой экономики; инструментами цифровой трансформации.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Методы неорганического синтеза

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Методы неорганического синтеза» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору».

2. Цели освоения дисциплины:

Овладение основами получения неорганических веществ и материалов, знаниями о способах синтеза неорганических соединений; формирование навыков исследователя, способного осуществить выбор метода синтеза, грамотно провести эксперимент и идентифицировать полученные вещества.

3. Краткое содержание дисциплины

Неорганический синтез и его возможности. Основные этапы развития и роль неорганического синтеза в науке и технике; взаимосвязь с производством. Кристаллы и растворы. Принципы выбора методов получения неорганических веществ. Методы осаждения из водных растворов. Синтез из неводных растворов. Особенности синтеза из водных растворов. Твердофазный синтез неорганических соединений. Общие представления о термодинамике, механизме и кинетике твердофазных реакций. Типы дефектов в твердых телах. Физико-химические факторы, определяющие механизм твердофазных реакций. Активное состояние твердофазных реагентов и продуктов. Активирование реакционных смесей в процессе твердофазного взаимодействия. Методы синтеза твердофазных материалов. Синтезы с использованием физических методов гомогенизации исходной смеси. Керамический синтез. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез. Методы «мягкой химии». Твердофазный синтез молибдатов и вольфраматов. Стратегия поиска новых сложнооксидных соединений.

Методы идентификации продуктов твердофазного синтеза. Рентгеновские методы. Возможности и ограничения. Использование базы данных ICDD для проведения рентгенофазового анализа. Термоаналитические методы. Методы колебательной спектроскопии.

Нетрадиционные методы синтеза. Криохимические технологии. Синтез с использованием микроволнового нагрева и ударного сжатия при взрыве. Плазменный синтез.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать сущность реакций и процессов, лежащих в основе различных методов неорганического синтеза; основные методы идентификации продуктов неорганического синтеза;

Уметь самостоятельно выбирать и обосновывать метод синтеза конкретного соединения; ориентироваться в современной литературе по неорганическому синтезу, пользоваться справочными материалами при выборе условий осуществления синтеза конкретного соединения;

Владеть методами синтеза и идентификации неорганических соединений.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы (144 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Введение в нанохимию и нанотехнологию

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Введение в нанохимию и нанотехнологию» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору».

2. Цель освоения дисциплины:

Формирование у студентов комплекса фундаментальных представлений, составляющих основу одного из наиболее востребованных в настоящее время направлений материаловедения – нанохимии и нанотехнологии.

3. Краткое содержание дисциплины

Базовые термины и понятия. Определение понятий: нанонаука, нанотехнология, наночастица, наноструктура. Наноматериалы. Классификация наноматериалов: 0D-, 1D-, 2D-структуры. Нульмерные наноструктурированные материалы. Нанокристаллы и нанокластеры. Деформационные и пластические свойства наноматериалов. Одно- и двумерные наноструктурированные материалы. Нанотрубки и нанонити. Механические и электрофизические свойства углеродных нанотрубок. Тонкие пленки. Синтез наноматериалов. История развития методов синтеза нанокристаллических материалов. Механохимические методы. Методы конденсации из газовой фазы: CVD, плазменная дуга, контролируемое горение. Синтез в коллоидных мицеллах. Методы исследования нанообъектов. Магнитные методы. SQUID магнетометрия. Метод ЯМР. Мессбауэровская спектроскопия. Методы микроскопии. Физико-химия наноструктурированных материалов. Термодинамика поверхности. Основы физической химии наносистем.

Основные проблемы нанохимии. Проблемы устойчивости наночастиц и их ассоциатов. Функциональные свойства наноматериалов. Полупроводниковые наноматериалы. Термоэлектрические наноматериалы и наноматериалы с высокой диэлектрической проницаемостью. Магнитные наноматериалы. Механические свойства. Важнейшие области применения наноматериалов. Наносенсоры. Нано- и молекулярная электроника. Фотоника. Лазеры, светодиоды. Биологические наноматериалы. Производство наноматериалов. Инновационные технологии.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать место нанохимии и нанотехнологии в системе наук; основные теоретические положения и понятия нанохимии и нанотехнологии; сущность реакций и процессов,

используемых в нанохимии и нанотехнологии; принципы и области использования основных методов нанохимии и нанотехнологии (химических, физических).

Уметь применять основные положения и понятия нанохимии и нанотехнологии; устанавливать связь между свойствами и структурой наноматериалов; выявлять тесную связь технологии изготовления и последующей эксплуатации наноструктурных материалов.

Владеть методологией выбора методов получения и исследования наноматериалов; навыками их применения; основами нанотехнологии как направления материаловедения.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы (144 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Методы органического синтеза

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Методы органического синтеза» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору».

2. Цели освоения дисциплины:

Углубление знаний студентов в области методов органического синтеза, развитие у них химического мышления. При изучении дисциплины предусмотрен лабораторный практикум, целью которого является расширить навыки студентов методам и приемам органического синтеза, выделения и очистки органических соединений..

3. Краткое содержание дисциплины

Краткая история развития органического синтеза. Общие методы получения промежуточных продуктов. Основные виды сырья. Селективность: субстратоселективность, продуктоселективность. Хемоселективность реагента. Региоселективность реакций. Стереоселективность реакций в органической химии. Синтезы «in one pot», матричный метод Меррифилда. Понятие о темплатном синтезе, тандемных и домино-реакциях. Методы выделения продукта: осаждение, высаливание, экстракция, кристаллизация, перегонка. Растворители, их типы. Кислотно-основные свойства растворителей, автопротолиз. Понятие о суперкислотах, примеры реакций в суперкислых средах. Реакции окисления. Окислители и катализаторы процессов окисления. Окисление бензола, нафталина и антрацена по ароматическому кольцу. Окисление боковых цепей алкиларенов и гетероциклических соединений. Реакции восстановления. Классификация методов восстановления. Восстановление металлами и их солями. Восстановление карбонильных соединений, сложных эфиров, нитросоединений, органических галогенидов, азо - и диазосоединений. Основные виды химических реакций органических соединений. Нитрование и нитрозирование. Сульфирование и сульфохлорирование. Галогенирование. Диазотирование и превращение диазосоединений. Алкилирование и ацилирование. Гидроксילирование и аминирование. Защитные группы в органическом синтезе. Методы образования углерод-углеродной связи.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать методы введения функциональных групп в органические молекулы; механизмы изученных органических реакций; основы взаимных превращений органических соединений.

Уметь собирать установку для синтеза и проводить необходимые расчеты; обрабатывать, анализировать и оформлять результаты эксперимента. самостоятельно составлять и анализировать методику синтеза органического соединения. синтезировать, выделять и очищать продукты органического синтеза; определять степень его очистки.

Владеть навыками синтеза и очистки органических соединений.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы (144 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Методы получения полимеров

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Методы получения полимеров» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору».

2. Цели освоения дисциплины:

Надстройка знаний, полученных в общем курсе органической химии, в направлении специализации в области специального органического синтеза, разработки новых методов синтеза практически важных веществ, методов направленного синтеза соединений с заданными свойствами.

3. Краткое содержание дисциплины

Получение производных на основе карбоновых кислот. Методы получения карбоновых кислот и их производных. Методы активации карбоксильной группы. Хлорангидриды, смешанные ангидриды, активированные эфиры, азиды. Активирующие и конденсирующие агенты. Пептидный синтез. Стратегия использования защитных групп в пептидном синтезе. Конденсирующие агенты, применяемые в пептидном синтезе. Жидкофазный и твердофазные методы синтеза пептидов. Синтезы на основе малонового и ацетоуксусного эфира и их аналогов. Реакции декарбоксилирования, декарбетоксилирования, алкилирования, ацилирования. Методы окисления органических соединений. Реагенты и катализаторы окисления. Методы окисления с участием металлов. Окисление неметаллическими реагентами.

Методы формирования C-C и C=C- связей с помощью металлоорганических реагентов. Литий- и магнийорганические соединения. Синтез магнийорганических соединений. Получение литийорганических соединений литированием и трансметаллированием органических субстратов. Шкала СН-кислотности углеводородов. Методы образования C-C-связей с помощью реакций кросс-сочетания, катализируемых комплексами палладия. Методы образования C=C связей. Реакция метатезиса. Реакции элиминирования алкилгалогенидов, тозилатов, мезилатов. Стратегия и тактика органического синтеза. Защитные группы в органическом синтезе. Методы восстановления органических соединений. Методы декарбоксилирования и декарбетоксилирования. Каталитическое гидрирование. Типы катализаторов гидрирования.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать возможности современных методов органического синтеза в решении химических проблем; методы получения основных классов органических веществ; важнейшие методы трансформации и защиты функциональных групп основных классов органических соединений; теоретические основы и механизмы превращений, положенных

в основу методов органического синтеза, рассматриваемых в рамках курса; наиболее распространенные реагенты

Уметь применять теоретические знания для планирования и оптимизации схем получения органических соединений заданного строения.

Владеть навыками синтеза органических соединений заданного строения; методологией планирования схем синтеза органических соединений.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы (144 часа).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Избранные главы аналитической химии

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01. «Избранные главы аналитической химии» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору».

2. Цели освоения дисциплины:

Ознакомить студентов с основными направлениями развития аналитической химии малых концентраций, теоретическими основами, возможностями, методическими подходами и приемами проведения концентрирования и разделения элементов. С учетом современных научных достижений углубить знания студентов о методах и средствах хеометрики, привить навыки планирования эксперимента и обработки его результатов в соответствии с существом решаемой задачи, дать понятия о метрологической стороне организации работы химической лаборатории и контроле качества результатов химического анализа.

3. Краткое содержание дисциплины

Роль методов разделения и концентрирования в аналитической химии, влияние на метрологические характеристики методик анализа и их эффективность. Особенности определения низких содержаний. «Холостой» опыт. Способы осуществления разделения и концентрирования. Осаждение и соосаждение. Неорганические соосадители. Процессы, доминирующие при соосаждении. Органические соосадители. Механизм соосаждения. Экстракция. Экстракция микро- и макрокомпонентов. Основные законы и количественные характеристики экстракции. Экстрагенты и разбавители. Способы осуществления экстракции. Типы экстрагирующихся соединений. Сорбция. Основные положения теории ионного обмена. Ионообменные равновесия. Дистилляция, флотация, пробирная плавка. Флотация. Селективное растворение. Пробирная плавка. Хроматография, капиллярный электрофорез, электрохимия. Электролиз и цементация. Хеометрика и химическая метрология. Основные понятия химической метрологии. Статистические методы оценки воспроизводимости. Методы оценки правильности.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать теоретические основы методов пробоотбора, пробоподготовки, методы разделения и концентрирования, определения и анализа, их место в ряду других методов исследования, а также взаимосвязь с методами аналитической химии в целом и с другими фундаментальными химическими дисциплинами; основы теории вероятностей и математической статистики, дисперсионного анализа, методов планирования эксперимента, оценку метрологических и других характеристик.

Уметь реализовать возможности методов пробоотбора и пробоподготовки, определения и анализа как на этапе планирования эксперимента, так и для прогнозирования поведения реальных химических систем; практически применять методы и средства химического и физико-химического анализа, методов химической метрологии и хеометрики в химическом анализе различных природных объектов, ориентироваться в них.

Владеть навыками методов пробоотбора и пробоподготовки, разделения и концентрирования), определения и анализа при разработке новых аналитических методик и реализации описанных; методами и средствами хеометрики для решения задач химического анализа, оценки метрологических и других характеристик; навыками создания и совершенствования методов и методик анализа различных природных объектов

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

Криминалистическая и таможенная экспертиза

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.02 «Криминалистическая и таможенная экспертиза» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору».

2. Цель освоения дисциплины:

Формирование у студентов знаний об основных положениях криминалистической и таможенной экспертизы материалов, веществ, продуктов и изделий; систематизированного представления об экспертизе.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение. Предмет, система и методы криминалистики. История её становления и развития. Учение о криминалистической идентификации и диагностике. Государственное регулирование внешнеэкономической деятельности, организация таможенного дела в Российской Федерации, инструменты таможенной политики, таможенные процедуры и их специфика в системе перемещения товаров и транспортных средств, таможенный контроль за товарами и транспортными средствами, перемещаемыми через таможенную границу. Цели и задачи таможенной экспертизы, организация и проведение таможенных экспертиз различных видов, таможенная экспертиза продовольственных товаров, таможенная экспертиза непродовольственных товаров.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать основы криминалистической и таможенной экспертизы материалов, веществ, продуктов и изделий.

Уметь свободно оперировать соответствующим понятийным аппаратом; проводить анализ материалов, веществ, продуктов и изделий; анализировать экспертную практику.

Владеть навыками работы в химической (криминалистической, при таможене) лаборатории; навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм, являющихся объектами профессиональной деятельности в сфере криминалистической экспертизы материалов, веществ, продуктов и изделий и правоприменительной практики в этой области.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

Избранные главы органической химии**1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Механизмы органических реакций» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору».

2. Цели освоения дисциплины:

Углубление знаний студентов в области методов органического синтеза, развитие у них химического мышления. При изучении дисциплины предусмотрен лабораторный практикум, целью которого является расширить навыки студентов методам и приемам органического синтеза, выделения и очистки органических соединений.

3. Краткое содержание дисциплины

Краткая история развития органического синтеза. Общие методы получения промежуточных продуктов. Селективность. Хемоселективность реагента. Региоселективность реакций. Стереоселективность реакций в органической химии. Понятие о скрытой функциональной группе и синтетическом эквиваленте реагента. Основные виды химических реакций органических соединений. Сульфирование сульфохлорирование. Общая схема процесса сульфирования. Сульфорирующие агенты. Механизм реакции сульфирования. Галогенирование. Галогенирующие агенты. Галогенирование в ядро и в боковую цепь. Механизмы реакций галогенирования в ядро и боковую цепь. Методы образования углерод-углеродной связи. Конденсации арилгалогенидов с непредельными соединениями, катализируемые соединениями палладия. Механизмы реакций. Реакции конденсации карбонильных соединений: альдольная, Кляйзена-Шмидта, Перкина, Михаэля. Механизмы этих реакций. Реакции циклоприсоединения алкенов.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать методы введения функциональных групп в органические молекулы; механизмы изученных органических реакций; основы взаимных превращений органических соединений.

Уметь собирать установку для синтеза и проводить необходимые расчеты; обрабатывать, анализировать и оформлять результаты эксперимента; самостоятельно составлять и анализировать методику синтеза органического соединения; синтезировать, выделять и очищать продукты органического синтеза; определить степень его очистки.

Владеть навыками синтеза и очистки органических соединений.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

Механизмы органических реакций**1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Механизмы органических реакций» входит в

вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору».

2. Цели освоения дисциплины:

Систематизация знаний студентов о механизмах важнейших органических реакций; подготовка студентов к использованию полученных знаний о механизмах реакций и методах их установления для решения конкретных профессиональных задач.

3. Краткое содержание дисциплины

Классификация механизмов и типов реакций. Методы установления механизмов реакции. Определение эффектов заместителей и эффектов растворителей. Кинетические и термодинамические условия реакции. Кинетический изотопный эффект. Эффекты растворителей. Общая характеристика промежуточных частиц. Карбениевые ионы (карбокатионы), свободные радикалы, карбанионы, карбены, нитрены. Механизмы реакций элиминирования. Правило Гофмана. Правило Зайцева. Концепция переменного переходного состояния реакций элиминирования. Механизмы электрофильного присоединения к кратным связям. Общие сведения о реакциях присоединения к кратным связям: электрофильные, нуклеофильные, радикальные реакции. Механизмы электрофильного ароматического замещения. Арениевый механизм электрофильного замещения. Фактор распределения, фактор селективности. Ориентация в бензольном кольце. Влияние уходящей группы. Механизмы, протекающие с промежуточным образованием карбанионов. Свободнорадикальные механизмы. Механизмы с участием карбенов, нитренов. Перегруппировки (механизмы). Механизмы реакций окисления и восстановления.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать химические свойства основных классов органических соединений; основные типы механизмов органических реакций, в том числе, протекающих с участием катализаторов, методы их исследования; фундаментальные разделы органической химии, касающиеся строения, физико-химических и химических свойств органических соединений.

Уметь анализировать литературные и экспериментальные данные, дать оценку реакционной способности органических соединений, исходя из их строения, дать оценку предполагаемого механизма органической реакции, исходя из механизма реакции, оценить закономерности протекания процесса.

Владеть терминологией, научной, учебной и справочной литературой по органической химии и органическому катализу. методами физико-химического и спектрального анализа при выборе алгоритма изучения механизма органических реакций.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

Экологическая экспертиза

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Экологическая экспертиза» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору».

2. Цель освоения дисциплины

Освоение основных принципов и закономерностей, характерных для любой системы экологической оценки вне зависимости от конкретных особенностей страны и характерные для российской системы экологической оценки. Осознание важности оценки воздействия на окружающую среду планируемой и иной деятельности и возможную степень своего участия в этом процессе.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные элементы экологической оценки и экологической экспертизы, их особенности. Экология - введение в терминологию. Основные понятия экологии. Её системность. Среда обитания. Факторы среды и их классификация. Биосфера. Основные свойства биосферы. Экосистемы, их структура. Экологическая оценка-термины и определения. Международная терминология. Системы экологической оценки, сходства и различия. Основные принципы экологической оценки. Участники экологической оценки. Основные элементы экологической оценки. Прогноз и оценка значимости воздействия на окружающую среду.

Система экологической оценки в России. Официальная терминология и законодательные требования в области экологической оценки. Законы РФ "Об охране окружающей среды", "Об экологической экспертизе", "Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы", "Положение об оценке воздействия на окружающую среду в РФ". Основные элементы экологической оценки в РФ объекты экологической оценки и их дифференциация. Оценка величины и значимости воздействий. Экологическая экспертиза Государственная экологическая экспертиза. Общественная экологическая экспертиза. Экологический мониторинг. Нормативы качества окружающей среды. Экологические кризисы и экологические проблемы России.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

Знать основные экологические требования при проектировании предприятий; принципы и методы проведения экологической экспертизы; принципы эколого-экономического обоснования хозяйственной деятельности на разных этапах проектирования; основные термины и определения в области охраны окружающей среды и экспертизы; обязательную нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию в области экологической экспертизы.

Уметь определять источники загрязнения окружающей среды; прогнозировать последствия антропогенной деятельности на здоровье населения и объекты окружающей среды; использовать организационно-управленческие навыки по экологической экспертизе; оценивать эффективность результатов профессиональной деятельности; оценивать степень опасности антропогенного воздействия на человека и среду обитания; ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности.

Владеть навыками работы с отчетными документами предприятий в области экологической экспертизы; навыками экспертных оценок при выполнении эколого-экономического обоснования; знаниями законодательных и правовых актов в области экологической экспертизы; информационной базой экологического обоснования проектирования.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Анализ объектов окружающей среды

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 «Анализ объектов окружающей среды» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору»

2. Цель освоения дисциплины

Освоение студентами основных подходов к анализу природных объектов: воздуха, вод, почв, как на основные компоненты, так и на элементы-токсиканты.

3. Краткое содержание дисциплины

Цели и задачи анализа объектов окружающей среды. Лекция. 2 ч. Информационно-аналитическая схема анализа объектов окружающей среды. Контроль качества результатов химического анализа. Классификация объектов окружающей среды. Законы и принципы функционирования биосферы. Способность биосферы к саморегуляции и самоподдерживанию. Санитарно-гигиенические и экологические нормативы качества окружающей среды (предельно-допустимые концентрации). Источники загрязняющих веществ. Объекты окружающей среды. Характеристика атмосферы. Пробоотбор и пробоподготовка газовых матриц. Пробоотбор и пробоподготовка жидких матриц. Виды отбора проб – разовый, серийный (зональный, периодический). Простые и смешанные пробы. Хранение и консервация проб. Методы пробоподготовки. Пробоотбор и пробоподготовка твердых матриц. Общая характеристика почв. Методы анализа объектов окружающей среды. Хроматографические методы анализа объектов окружающей среды. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Электрохимические методы анализа объектов окружающей среды. Потенциометрический метод. Вольтамперометрический метод анализа. Оптические методы анализа объектов окружающей среды. Атомно-абсорбционная спектроскопия.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

Знать основные теоретические положения, лежащие в основе физико-химических (хроматографических, электрохимических, оптических) методов идентификации и определения веществ; специфичность аналитического сигнала и особенности его измерения в различных методах анализа; способы отбора проб для анализа природной среды и методами пробоподготовки, методы и приборы измерения параметров биосферы.

Уметь выполнять качественный и количественный анализ некоторых промышленных и природных объектов на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; определять предполагаемый источник выбросов и сбросов вредных веществ и процессов и оценивать уровень загрязнений; применять нормативно-правовые положения при организации инспекционной и аудиторской деятельности.

Владеть способами приготовления растворов заданной концентрации; приемами работы на различных аналитических установках и приборах, предназначенными для контроля параметров окружающей среды; способами измерения аналитического сигнала и расчета результатов анализа; методиками расчета метрологических характеристик результатов анализа.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Избранные главы неорганической химии

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 «Избранные главы неорганической химии» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору».

2. Цель освоения дисциплины:

Развитие у студентов современного химического мировоззрения, приобретения ими необходимого минимума знаний о современных теоретических воззрениях, экспериментальных методах работы с веществом, а также подготовка студентов к самостоятельной научно-исследовательской работе и профессиональной деятельности, требующим широкого спектра знаний и умений в области химической науки.

3. Краткое содержание дисциплины

Комплексные соединения d-металлов. Строение и симметрия. Связь и электронное строение. Реакции комплексов. Водород как химический элемент. Классификация соединений водорода. Получение и химические свойства соединений водорода. Гидриды. Общие свойства металлов. Металлы s-, d-блока периодической системы. Элементы 12 группы. Металлы p-, f-блока периодической системы. Группа бора. Распространенность элементов и получение простых веществ. Кластеры бора. Синтез высших боранов и боргидридов. Металлобораны. Карбораны. Алмаз, графит. Карбиды. Кремний и германий. Алюмосиликаты. Силициды. Группа азота. Распространенность простых элементов и получение простых веществ. Активация азота. Галогениды. Оксиды и ОВ реакции в водных растворах. Соединения азота с фосфором. Группа кислорода. Распространенность простых элементов и получение простых веществ. Галогениды, оксиды, сульфиды, селениды и теллуриды металлов. Соединения, содержащие циклы и кластеры p-элементов. Галогены. Распространенность простых элементов и получение простых веществ. Закономерности в изменении свойств. Псевдогалогениды. Межгалогенные соединения. Галогенидные комплексы и полигалогениды. Соединения галогенов с кислородом. Фторуглероды. Благородные газы. Распространение в природе и получение. Соединения благородных газов.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать теоретические основы традиционных и новых разделов неорганической химии, современные приоритетные направления практического использования неорганических соединений.

Уметь применять основные химические законы, теории, методы теоретического и экспериментального исследования веществ, материалов, химических систем и процессов в профессиональной деятельности.

Владеть навыками практического применения химических законов, теорий, а также современными методами и приемами организации и проведения химического эксперимента в профессиональной деятельности.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Гетерогенные равновесия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «Гетерогенные равновесия» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору»

2. Цели освоения дисциплины:

Овладеть методами геометрической термодинамики для исследования фазовых равновесий и усвоить теорию фазовых переходов, познакомиться с классическими диаграммами состояния бинарных систем, а также с тройными диаграммами, необходимыми современному специалисту в области химии и химической технологии.

3. Краткое содержание дисциплины

T - x - y диаграммы с невариантными равновесиями. Диаграммы состояния двойных систем: с неограниченной растворимостью компонентов и с трехфазным невариантным равновесием; с монотектическим равновесием и с полиморфными компонентами; с промежуточными фазами. Диаграммы состояния тройных систем с четырехфазным невариантным превращением. T - x - y диаграммы с промежуточными фазами. Метод геометрической термодинамики. Основы изображения диаграмм состояния тройных систем. T - x - y диаграммы с полиморфизмом. Компьютерные модели диаграмм состояния тройных систем. Программа «Редактор фазовых диаграмм». T - x - y диаграммы с расслаиванием. Компьютерные модели T - x - y диаграмм состояния. Программа «Конструктор фазовых диаграмм». Алгоритмы преобразования координат многокомпонентных систем. Значение исследований многокомпонентных систем для решения проблем химической технологии, материаловедения, геологии, физики конденсированного состояния и химии твердого тела. Программы FD, РФД, ДМБ.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать методы визуализации тройных и более сложных систем; строение T - x - y диаграмм основных топологических типов; особенности многокомпонентных систем как объектов материаловедения, химической технологии, химии твердого тела, физики конденсированного состояния и геологии; алгоритмы расчета фазовых равновесий в современных электронных базах термодинамических данных; методы преобразования барицентрических и декартовых координат; кинематический способ образования границ фазовых областей; требования геометрической термодинамики к строению фазовых диаграмм (принципы соответствия, непрерывности, трансляции, правило соприкасающихся областей, кривизна границы фазовой области и расположение ее метастабильного продолжения); характеристики и возможности программных пакетов для расчета диаграмм состояния.

Уметь преобразовывать координаты при переходах «система-подсистема» и «подсистема 1 – подсистема 2» в различных сочетаниях их размерностей; распознавать трехфазные области со сменой типа реакции; выполнять подразделения полиэдров; применять понятие центра масс к решению геометрических задач; структурировать информацию о геометрическом строении фазовых диаграмм и содержательно кодировать ее элементы; решать задачи интерполяции поверхностей.

Владеть матричными алгоритмами триангуляции многомерных полиэдров; методикой создания компьютерных моделей изобарных диаграмм тройных систем; навыками взаимодействия специалистов различного профиля при выполнении

междисциплинарных проектов (совместное выполнение учебно-исследовательских заданий по моделированию фазовых диаграмм со студентами ИМИ и ФТФ БГУ); компьютерными программами «Редактор фазовых диаграмм», «Конструктор фазовых диаграмм» и методикой моделирования изобарных диаграмм тройных систем; термодинамическими методами анализа фазовых переходов в гипотетических и реальных физико-химических системах; методикой разработки электронных версий традиционных учебных пособий по физико-химическому анализу, гетерогенным равновесиям, конденсированному состоянию и материаловедению.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Фундаментальные понятия химии

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01. «Фундаментальные понятия химии» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору»

2. Цель освоения дисциплины:

Углубление знаний в области основных теорий, моделей, принципов и концепций современной химии.

3. Краткое содержание дисциплины

Химическая связь. Типы химических связей, валентность, степень окисления, координационные числа, межмолекулярные взаимодействия. Метод МО-ЛКАО для многоатомных молекул. Геометрия молекул. Локализация, делокализация, гибридизация. Гипервалентность, электронодефицитные молекулы. Кисотно-основные равновесия. Кислотность по Бренстеду. Кисотно-основное равновесие в воде. Нивелирующий эффект растворителя. Закономерности в изменении кислотности по Бренстеду. Кислотность по Льюису. Примеры кислот и оснований Льюиса. Кислоты элементов групп бора и углерода. Кислоты элементов групп азота и кислорода. Молекулы галогенов как кислоты Льюиса. Классификация кислот и оснований Льюиса. Основные типы реакций. Жесткие и мягкие кислоты и основания. Термодинамические параметры кислотности. Растворители как кислоты и основания. Сильные кислоты, суперкислоты. Функция кислотности. Нековалентные взаимодействия. Введение в супрамолекулярную химию.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать фундаментальные понятия в химии – типы химических связей, валентность, степень окисления, координационные числа, межмолекулярные (невалентные) взаимодействия; кислоты и основания в неорганической, координационной и органической химии, суперкислоты, водные и неводные растворы и растворители, сверхкритические среды; основные понятия супрамолекулярной химии.

Уметь использовать знания, накопленные при изучении дисциплины, при решении конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью.

Владеть теоретическими представлениями фундаментальных разделов химии.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Гидрохимия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 «Гидрохимия» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору».

2. Цели освоения дисциплины:

Формирование основы знаний о химическом составе природных вод, закономерностей условия формирования химического состава природных вод, гидрохимические классификации.

3. Краткое содержание дисциплины

Гидрохимия как наука. Краткий исторический очерк. Современное состояние и задачи гидрохимических исследований, определения, основные понятия. Закономерности протекания химических процессов в воде. Происхождение подземных вод и их распространение. Гидрология и гидрохимия подземных вод. Классификации подземных вод. Грунтовые воды. Напорные (артезианские) воды. Минеральные воды. Зональность подземных вод. Химический состав природных вод. Особенности химического состава подземных вод. Природная вода как многокомпонентный раствор. Грунтовые воды. Артезианские (напорные) воды. Минеральные воды. Бальнеологические группы минеральных вод. Формирование химического состава природных вод. Классификация по минерализации, химическому составу. Наименование вод. Формула Курлова. Графическое изображение химического состава вод. Общая и региональная гидрохимия. Гидрохимия рек. Гидрохимия атмосферных осадков. Гидрохимия озер. Химический состав пресных озер. Химический состав солоноватых и соляных озер. Гидрохимические особенности водных объектов Байкальского региона. Гидрохимия озера Байкал. Особенности распространения и гидрохимия минеральных вод региона. Проведение гидрохимических исследований у водного объекта.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать химический состав природных вод; условия формирования химического состава природных вод; уметь правильно провести гидрохимический анализ пробы воды различных водных систем; методы гидрохимического анализа; принятые гостированные методы обработки проб воды.

Уметь адаптировать знания, накопленные при изучении курса к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью; использовать фундаментальные знания гидрохимии в области смежных дисциплин; самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по органической химии; формировать знания о химическом составе природных вод; использовать знания по составу вод на практике; правильно провести гидрохимический анализ пробы воды различных водных систем; ставить задачу и выбрать метод исследования. выбирать метод исследования, идентифицировать и анализировать макро- и микрокомпоненты состава воды; определять гидрохимические и гидробиологические характеристики водных систем.

Владеть теоретическими представлениями гидрохимии, знаниями о составе природных и подземных вод; основами современных методов гидрохимического анализа.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Методы получения монокристаллов

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.11.01. «Методы получения монокристаллов» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору»

2. Цель освоения дисциплины:

Формирование базовых представлений о научных принципах и основных методах получения монокристаллов.

3. Краткое содержание дисциплины

Физико-химические основы выращивания монокристаллов. Плавление и кристаллизация. Основные стадии кристаллизации, гомогенное и гетерогенное образование зародышей. Механизмы роста граней кристаллов. Построение диаграмм плавкости оксидных и солевых систем как основа подбора растворителя. Диаграммы плавкости оксидных и солевых систем. Типы взаимодействия и типы диаграмм. Построение диаграмм плавкости. Основные методы выращивания кристаллов. Классификация методов. Специфика роста кристаллов при фазовом переходе в многокомпонентных системах. Способы направленной кристаллизации. Методы выращивания из собственных расплавов. Основные особенности зонной плавки. Методы выращивания из растворов. Выращивание из низкотемпературных растворов. Гидродинамические факторы, влияющие на кинетику кристаллизации. Кристаллизация из растворов в расплаве. Гидротермальный синтез и рост кристаллов. Общая характеристика, преимущества и недостатки. Методы выращивания из газовой фазы. Химические реакции в газовой фазе при транспорте вещества к зоне роста, его разложению или синтезу на затравке.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать сущность и применение методов получения монокристаллов.

Уметь использовать знания, накопленные при изучении курса «Методы получения монокристаллов», для выбора метода и условий выращивания кристаллов конкретного неорганического соединения.

Владеть методологией выбора метода кристаллизации конкретного вещества.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Прикладная химия

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.11.01. «Прикладная химия» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули) по выбору».

2. Цель освоения дисциплины:

Закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, практических умений и навыков студентов в области прикладной химии, а также формирование у студентов представления об инженерных методах защиты окружающей среды.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные принципы организации малоотходных и безотходных или чистых производств. Создание экологобезопасных производств. Современные методы обезвреживания жидких и твердых отходов промышленных предприятий. Производственный экологический мониторинг. Основные принципы организации работ по охране окружающей природной среды на производстве. Производство химических веществ. Производство неорганических веществ. Минеральные удобрения. Силикаты. Металлургия. Основные направления развития химической науки. Виды и источники энергии, применяемые в химической промышленности. Техничко-экономические показатели химического производства. Производство чугуна. Сырье, теоретические основы доменной плавки, устройство доменной печи. Металлургия стали. Материальный и энергетический баланс химических производств. Термический крекинг нефти: химизм процесса, условия, влияние основных параметров на выход бензина, технологическая схема, продукты. Каталитический крекинг нефти: химизм процесса, условия, продукты.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

П999К-1 - Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК-2 - Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать основы экологического законодательства; принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; основные промышленные производства, как источники техногенного воздействия; методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; основные проблемы экологической безопасности; перспективы развития техники и технологии защиты окружающей среды, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в данной области знаний.

Уметь решать типовые задачи по химической технологии; выполнять работы в области научно-технической деятельности по рациональному использованию природных ресурсов и защите окружающей среды; определять оптимальные условия проведения технологических процессов

Владеть лабораторными навыками и умениями при работе с современной аппаратурой для моделирования современных технологических производств; способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы); современными методами и средствами инженерной защиты окружающей среды; методами анализа и оценки степени опасности антропогенного воздействия на окружающую среду.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Химия твердого тела и химическое материаловедение

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия твердого тела и химическое материаловедение» входит в блок ФТД «Факультативы» как дисциплина ФТД.01.

2. Цель освоения дисциплины:

Изучение основ химии твердого тела и формирование у студентов научного мировоззрения для обоснования методов синтеза веществ с заданным фазовым составом и структурой при решении конкретных задач, связанных с изучением свойств и разработкой

новых материалов.

3. Краткое содержание дисциплины

Химическая связь в твердых телах. Связь стехиометрии и структуры. Кристаллические структуры твердых тел. Дефекты структуры. Кристаллическая структура металлов. Молекулярные кристаллы. Полиморфизм и аллотропия. Дефектообразование и нестехиометрия в твердых телах. Твердофазные процессы и синтез твердофазных материалов. Рост кристаллов. Стеклообразование и физико-химические процессы в стеклах. Основные методы синтеза поликристаллических материалов. Методы получения монокристаллов. Микроскопические, дифракционные, термоаналитические методы исследования. Методы определения элементного состава. Функциональные материалы. Основы получения функциональных материалов с заданными свойствами. Твердые электролиты. Сегнетоэлектрики. Суперионные проводники.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать взаимосвязь между структурой, строением и свойствами твердых веществ; основные методы синтеза, свойства и области применения твердых материалов.

Уметь применять методы математического моделирования твердофазных реакций; использовать основные методы управления реакционной способностью твердофазных реагентов.

Владеть методами синтеза твердых веществ с заданным фазовым составом и структурой; современными методами исследования твердых тел.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

1 зачетная единица (36 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Экология человека

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология человека» входит в блок ФТД «Факультативы» как дисциплина ФТД.02.

2. Цель освоения дисциплины:

Обеспечить усвоение студентами учебной дисциплины «Экология человека» в связи с проблемами формирования населения и среды жизни человека, формирования современных социоэкологических знаний.

3. Краткое содержание дисциплины

Место экологии человека в системе наук. Аксиомы экологии человека. Антропоэкосистемы – объект исследования экологии. Общественное здоровье и социальные исследования. Образ жизни и качество жизни населения. Историческая антропоэкология. Особенности пионерного освоения территории. Городские и руральные территории. Экологическое и санитарное нормирование. Антропоэкологические проблемы: продовольственная, военная, эпидемиологические.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать основные понятия и закономерности социальной экологии, глобальные социозэкологические проблемы, пути перехода человечества к устойчивому развитию.

Уметь критически анализировать тексты, классифицировать и систематизировать информацию, излагать учебный материал в области дисциплин по экологии и природопользованию.

Владеть навыками методами логического анализа различного рода суждений, навыками публичной речи, аргументации; способностью использовать теоретические знания в профессиональной деятельности.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

1 зачетная единица (36 часов).

7. Форма контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).