

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Иностранный язык»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Знать: особенности изучаемого языка (фонетические, лексико-грамматические, стилистические, культурологические); особенности перевода профессиональных текстов научно-публицистического и делового стиля, типичные трудности и стандартные способы их преодоления; типичные речевые модели, необходимые для успешной коммуникации на изучаемом языке; основные культурные особенности, традиции, нормы поведения и этикета носителей языка.

Уметь: в соответствии с поставленной задачей вести поиск, выбирать, понимать и использовать различную информацию на иностранном языке; грамотно, аргументировано и логически верно строить устную и письменную речь на иностранном языке; использовать различные виды устной и письменной речи в учебной деятельности и межличностном общении на иностранном языке.

Владеть (иметь практический опыт): поиска и использования различной информации на иностранном языке из печатанных и электронных источников; использования иностранного языка как средства межкультурного и профессионально-делового общения; письменного и устного перевода с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный с соблюдением норм лексической эквивалентности, а также грамматических, синтаксических и стилистических норм.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 9 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Распространение английского языка как общенаучного. Характеристики научного языка. Разница между английским языком для повседневного общения и научным английским: грамматика, стиль, вокабуляр. Понятие фундаментального исследования: методы, теории, практика. Междисциплинарный характер исследования в области фундаментальных наук. Основы курсов в области естественных наук. Требования к учащимся, процесс обучения, перспективы выпускников. Предмет изучения химии. Становление химии как науки, описание основных понятий, роль химии в современном мире. Понятие химии, цели и задачи основных разделов химии. Виды и основные разделы химии. Работа организации IUPAC. Принципы появления и внедрения новых терминов в химии. Наименование химических элементов. Наиболее опасные химические вещества, представляющие экологическую угрозу для современного мира, которые до сих пор встречаются в производстве. Химическая лаборатория. Оснащение лаборатории, инструменты, приборы, правила безопасности при проведении экспериментов. Эксперименты в лаборатории. Описание некоторых экспериментов. Периодическая таблица Д. И. Менделеева: история,

принципы организации и работы. Карьерные перспективы выпускников химических отделений высших учебных заведений. Деловое письмо как вид письма, его структура, характеристики языка и стиля при написании деловых писем при трудоустройстве. Документы соискателя (сопроводительное письмо, биография, копии документов, рекомендации), собеседование при приеме на работу.

Словообразование. Структура предложения в иностранном языке. Простое предложение и сложное предложение. Прилагательные (склонение, степени сравнения). Местоимения и их склонение. Система времен глагола в иностранном языке. Модальные глаголы. Страдательный залог. Неличные формы глагола. Типы придаточных предложений. Сослагательное наклонение.

Общение в повседневных ситуациях, социально-культурной сфере: знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, выражение намерения, выражение согласия/несогласия с мнением собеседника/автора, завершение беседы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«История (история России, всеобщая история)»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Знать: основные этапы истории развития человечества, логику исторического процесса России; законы исторического развития различных культур.

Уметь: ориентироваться в мировом историческом процессе, определять сущность, типологию исторических событий и явлений; выявлять и анализировать важнейшие социально-политические процессы, происходящие в обществе, устанавливать их причинно-следственные связи и соотносить их с современными проблемами.

Владеть (иметь практический опыт): навыками свободной аргументации обоснования своей гражданской позиции по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому, вкладу народов России в достижения мировой цивилизации; навыками анализа исторических фактов, понимания иной культуры.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Россия в период правления Рюриков (Народы и государства на территории нашей страны в древности, Восточная Европа и евразийские степи в середине тысячелетия н. э., Русь в конце X — начале XII в., Русь в середине XII — начале XIII в., Русские земли в середине XIII — XIV в., Политическая карта Европы и русских земель в начале XV в., Россия в XVI в.); Россия в период правления Романовых (Россия в XVII в. Россия и Европа в начале XVII в.; Россия в конце XVII — первой четверти XVIII в.; Европа и Россия на рубеже XVIII—XIX вв., Россия в начале XX в.: кризис империи; Мир на рубеже XIX—XX вв.); Россия в 20-начале 21 вв. (Россия в начале XX в.; в годы первой революции; Россия в революционном вихре 1917 г.; Становление новой России; Россия, СССР: годы нэпа; СССР: годы форсированной модернизации; Великая Отечественная война; Последние годы сталинского правления; СССР в 1953—1964 гг.: попытки реформирования советской системы; Советский Союз в последние десятилетия своего существования; на новом переломе истории: Россия в 90-е гг. XX — начале XXI в.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Философия»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные категории философии, этики, этапы и законы исторического развития различных культур; основной понятийный аппарат по философской проблематике, своеобразии мировоззренческих основ различных философских учений и их значимость в постижении реального мира.

Уметь: выявлять и анализировать важнейшие социально-политические процессы, происходящие в обществе, устанавливать их причинно-следственные связи и соотносить их с современными проблемами; осознанно ориентироваться в истории социальной мысли, в основных проблемах, касающихся условий формирования личности и общества, особенностей их взаимоотношений, соотношения различных сфер общественной жизни и их влияния на общественный порядок и стабильность; применять основы философских знаний для формирования научного мировоззрения.

Владеть: навыками интерпретации философских текстов и анализа исторических фактов, иметь опыт понимания иной культуры.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

Курс дисциплины состоит из вводной части и двух основных разделов: Исторические типы философии и Общая философия (Основные философские проблемы). В историко-философском разделе представлены темы, позволяющие понять специфику философского знания, направления и источники его генезиса, роль в развитии различных явлений культуры. Второй раздел обращен к проблемам бытия, познания, методологии, антропологии, социальной философии и др. Изложение традиционных аспектов философского знания, их актуализация обеспечивается историческим и логическим единством названных разделов, включением интерпретаций собственно-теоретической проблематики в историко-философское поле. Систематическое изложение базовых категорий в курсе философии составляет тезаурус теоретического мышления и основу культурно-мировоззренческой ориентации студентов. Названные разделы обеспечивают знакомство с ключевыми проблемами философского знания в

контексте парадигмальных установок философского, гуманитарного, социального познания. Знакомство с многообразием философско-исторических концепций позволит студенту найти свой ракурс мировосприятия, определить методологические основания изучения дисциплин, как по профилю, так и общеобразовательных.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Русский язык и культура речи»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: систему и структуру русского языка; аспекты культуры речи и основные нормы русского литературного языка, а также требования к официально-деловой речи; особенности делового общения, его виды, формы, жанровые разновидности и критерии эффективности; правила речевого этикета делового человека.

Уметь: составлять тексты на государственном и родном языках; создавать и корректировать устные и письменные высказывания, характерные для деловой коммуникации.

Владеть: навыками монологической и диалогической речи, приёмами эффективного слушания в различных ситуациях делового взаимодействия; навыками использования высказываний, характерных для деловой коммуникации на государственном языке.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Основные вопросы культуры речи. Нормативный аспект культуры речи. Функционально-стилевая дифференциация литературного языка. Ораторское искусство и речевого этикет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«**Линейная алгебра и аналитическая геометрия**»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы линейной алгебры и векторных пространств над произвольными полями; основные свойства отображений алгебраических систем; содержание этапов системного анализа; основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии; возможности координатного метода для исследования различных геометрических объектов; основные виды уравнений простейших геометрических объектов.

Уметь: решать системы линейных уравнений, приводить матрицы и квадратичные формы к каноническому виду; решать основные задачи линейной алгебры; решать основные задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.

Владеть (иметь практический опыт): методами решения стандартных алгебраических, матричных, подстановочных уравнений в алгебраических структурах; навыками решения стандартных задач в векторных пространствах и методами нахождения канонических форм линейных преобразований; навыками использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и химии.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 4 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» предполагает формирование основных понятий и методов линейной алгебры (матрицы, определители, системы линейных уравнений и методы их решения, линейные пространства и линейные операторы, билинейные и квадратичные формы), и аналитической геометрии (точки, прямые, плоскости, векторы, кривые и поверхности второго порядка). Знания, полученные по данной дисциплине, используются при изучении других математических дисциплин и информатики, при проведении исследовательских работ. В ходе изучения дисциплины формируются умения и навыки, используемые при решении профессиональных задач в химии.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Математический анализ»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные модели, методы и способы предоставления информации по разделам дисциплины «Математический анализ»; цели, задачи и принципы системного анализа; основные положения теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы исследования числовых и функциональных рядов.

Уметь: выявлять системные связи и отношения между изучаемыми понятиями Математического анализа: предел функции, непрерывность функции, дифференциальное и интегральное исчисление функции, ряды; обосновывать основные положения теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных; обосновывать основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; обосновывать основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; обосновывать основные методы исследования числовых и функциональных рядов.

Владеть (иметь практический опыт): методами решения практических и прикладных задач химии средствами математического анализа; навыками обобщения и интеграции знаний для решения основных задач математического анализа.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 7 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

С дисциплины «Математический анализ» начинается изучение базовых дисциплин математического и естественнонаучного цикла. Знания, полученные по дисциплине, используются в математических методах для оценки состояния и прогноза развития химических явлений и процессов. На последующих курсах на основе знания, умения и владения математикой студенты изучают химические модели и методы. Дисциплина содержит такие разделы, как: предмет математики. Химические процессы как источник математических понятий. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной: понятие вещественного числа, последовательность и предел последовательности, предел функций и непрерывность функций, производная и дифференциал. Исследование функций и построение их графиков. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных: предел и непрерывность функции n -переменных, производные и дифференциалы функций n -переменных.

Приложение дифференциального исчисления к исследованию функций. Двойной интеграл. Тройной и n -кратный интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы. Несобственные интегралы. Элементы теории комплексной переменной. Числовые и функциональные ряды: теория рядов, числовые ряды, функциональные ряды. Ряды Фурье. Преобразование Фурье. Элементы векторного анализа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Дифференциальные уравнения»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: базовые понятия в области теории обыкновенных дифференциальных уравнений, и систем дифференциальных уравнений необходимых для решения задач химической направленности.

Уметь: применять стандартные способы решения дифференциальных уравнений и систем уравнений в профессиональной деятельности; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей.

Владеть (иметь практический опыт): методами интерпретации решений построенных дифференциальных уравнений и анализа их решения с точки зрения результатов химических наблюдений.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

При изучении дисциплины формируются основные понятия теории дифференциальных уравнений: дифференциальные уравнения первого порядка, теоремы существования и единственности решения задачи Коши, дифференциальные уравнения высших порядков, системы дифференциальных уравнений, прикладные задачи.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Теория вероятностей и математическая статистика»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основные формулы для нахождения вероятности случайного события, способы определения законов распределения и числовых характеристик случайных величин.

Уметь: группировать выборочные данные, представлять их в виде графических характеристик, определять точечные и интервальные оценки параметров распределения.

Владеть: навыками проверки статистических гипотез и определения тесноты зависимости между случайными величинами

Объем дисциплины в зачетных единицах: 4 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Комбинаторика и алгебра событий; классическое и геометрическое определение вероятности; условная вероятность, теоремы сложения умножения вероятности, формула полной вероятности, формула Байеса; схема повторения независимых испытаний (схема Бернулли), формула Бернулли, предельные теоремы схемы Бернулли (теорема Пуассона, локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа); дискретная и непрерывная случайная величина, функция распределения, плотность распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсия, мода и медиана случайной величины, асимметрия и эксцесс; равномерно распределенная, показательная, нормальная, биномиальная, пуассоновская случайные величины и их числовые характеристики; таблица распределения двумерной случайной величины, двумерная функция распределения и плотность распределения, математические ожидания и дисперсии составляющих; ковариация и коэффициент корреляции; закон больших чисел в форме Чебышева и в форме Бернулли, неравенство Маркова и неравенство Чебышева, центральная предельная теорема. Генеральная совокупность и выборка, первичная обработка выборки, полигон, гистограмма и кумулята; эмпирическая функция распределения; точечные оценки параметров распределения (выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочные мода и медиана, асимметрия и эксцесс); метод максимального правдоподобия; метод наименьших квадратов; интервальные оценки неизвестных параметров распределения; проверка статистических гипотез; корреляционная таблица, коэффициент корреляции; прямая линия регрессии.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Уравнения математической физики»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы теории линейных уравнений математической физики первого и второго порядков; методы их интегрирования, необходимые для решения химических задач;

Уметь: применять методы теории уравнений математической физики в профессиональной деятельности; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; классифицировать уравнения; приводить уравнения к каноническому виду;

Владеть (иметь практический опыт): методами интерпретации решений уравнений математической физики и анализа их решения с точки зрения результатов химических наблюдений.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

При изучении дисциплины формируются основные понятия теории уравнений математической физики: классификация, канонические формы и методы решения уравнений и краевых задач математической физики, уравнения гиперболического типа, уравнения параболического типа, уравнения эллиптического типа, прикладные задачи.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Информатика»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки и представления информации; теоретические основы, проблемы (информационная культура, информационная безопасность и т.д.), социальную значимость информатики; стандартные программные продукты, основы современных компьютерных технологий получения, хранения, обработки и представления результатов решения задач в профессиональной области.

Уметь: выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; интерпретировать и ранжировать информацию; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для поиска информации; получать, хранить, перерабатывать и представлять информацию; использовать современные ИТ-технологии (технологии обработки данных, текстовой, графической, числовой информации, сетевые, мультимедиа и т.д. технологии), с соблюдением политики информационной безопасности, стандартные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией; методами получения (в том числе с использованием информационных вычислительных сетей), представления и обработки информации; современными компьютерными технологиями и программным обеспечением для обработки и представления информации химического профиля

Объем дисциплины в зачетных единицах: 7 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Информатика» изучается на 1 (первом) курсе в 1 (первом) и 2 (втором) семестрах. Вид промежуточной аттестации обучающегося: 1 семестр - зачет; 2 семестр – экзамен.

Основные разделы: информационные системы и технологии; теоретические основы информатики; логические основы ПК; архитектура аппаратных и программных средств ПК; программное обеспечение ПК; компьютерные технологии обработки информации; сетевые и телекоммуникационные технологии; защита информации; моделирование и формализация; классификация моделей и решаемых на их базе задач; основы программирования; основы алгоритмизации и программирования; базы данных; использование компьютерных банков химических данных в обучении и научной работе; технологии визуализации данных; инструментальные и прикладные программные системы в области химии.

Виды учебной работы: лекции; практические занятия (компьютерный практикум в дисплейном классе); самостоятельная работа с выполнением индивидуальных заданий.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Физические основы механики»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основные понятия, законы и модели фундаментальных разделов физики (механики, молекулярной физики и термодинамики, основ квантовой механики); основные физические явления, методы их наблюдения и экспериментального исследования; простейшие методы обработки и анализа результатов эксперимента; границы применимости физических моделей и теорий.

Уметь: использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов; правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач в области физической химии, химической физики и электрохимии; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин.

Иметь практический опыт: решения физических задач при планировании работ химической направленности.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 4 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Физика. Физические основы механики» изучается на 1 курсе во 2 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, также предусмотрены следующие виды контроля успеваемости: контрольные работы, индивидуальные задания и промежуточная аттестация в форме экзамена.

Основные разделы дисциплины: физика в познании вещества, поля пространства и времени, основы кинематики, основы динамики, законы сохранения в механике, механика жидкостей и газов, упругие свойства твердых тел, механические колебания и волны, молекулярно-кинетическая теория идеальных газов, основы термодинамики, реальные газы, жидкости и твердые тела.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Электричество и магнетизм»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основные физические явления, понятия и законы раздела физики «Электричество и магнетизм», границы применимости физических моделей.

Уметь: правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин; интерпретировать результаты химических наблюдений с использованием физических законов электричества и магнетизма.

Иметь практический опыт: решения физических задач по электричеству и магнетизму при планировании работ химической направленности.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 5 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Физика. Электричество и магнетизм» изучается на 2 курсе в 3 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, также предусмотрены следующие виды контроля успеваемости: контрольные работы и промежуточная аттестация в форме экзамена.

Основные разделы дисциплины: электростатика, постоянный электрический ток, электрические токи в средах, стационарное магнитное поле в вакууме и в веществе, электромагнитная индукция, уравнения Максвелла, электромагнитные колебания и переменный электрический ток.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Оптика»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основные понятия, модели и законы оптики, основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки; физические основы принципов работы современных оптических приборов.

Уметь: решать задачи по всем важнейшим разделам курса «Оптика», анализировать и оценивать результаты расчетов, применять основные естественнонаучные законы при анализе полученных результатов, понимать, излагать базовую общефизическую информацию в области оптических явлений.

Владеть (иметь практический опыт): учебным материалом на уровне достаточном для анализа, проведения сравнения и выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях, современными способами применения основных естественнонаучных законов и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 5 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

В процессе освоения дисциплины «Оптика» студенты знакомятся со свойствами и распространением электромагнитных волн, постигают основы электромагнитной теории света, изучают явления интерференции, дифракции, дисперсии света, элементы квантовой механики, атомной и ядерной физики.

Для понимания физической сути явлений и описывающих их понятий и законов изложение материала ведется с использованием математических выкладок, поэтому для успешного освоения курса необходимо предварительное изучение таких разделов высшей математики, как «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра» и «Дифференциальные уравнения». «Оптика» является необходимой основой для успешного изучения фундаментальных курсов «Физическая химия», «Квантовая химия», «Химия твердого тела» и ряда специальных физико-химических дисциплин.

Дисциплина «Оптика» преподается на 2 курсе в 4 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Лабораторный физический практикум»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: возможности и области применения физических методов экспериментальных исследований.

Уметь: осуществлять выбор инструментальных средств при проведении экспериментальных исследований в соответствии с поставленной задачей; представлять, анализировать и критически оценивать результаты эксперимента, используя основные понятия, законы и модели физики.

Владеть (иметь практический опыт): навыками работы с физическими измерительными приборами, лабораторными установками; навыками использования основных методов обработки результатов эксперимента.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 6 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Лабораторный физический практикум» включает в себя 3 раздела: часть 1 «Механика», часть 2 «Электричество и магнетизм», часть 3 «Оптика», которые изучаются на 1 и 2 курсах со 2-го по 4-й семестр, соответственно.

Целями дисциплины «Лабораторный физический практикум» является: дать возможность обучающимся экспериментально изучить основные физические закономерности; обеспечить приобретение практических навыков по выполнению лабораторных измерений, обработке результатов эксперимента и обращению с основными физическими приборами; научить студентов определять точность и достоверность полученных результатов, применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций.

В рамках настоящего курса лабораторные работы выполняются в лабораториях кафедры общей и экспериментальной физики «Механика», «Молекулярная физика» (оценка погрешностей измерений физических величин, кинематика и динамика материальной точки и абсолютно твердого тела, законы сохранения в механике, колебательное и волновое движение, статистика Максвелла-Больцмана), «Электричество и магнетизм» (измерение электрических и магнитных величин, электростатическое поле, электрические свойства проводников и полупроводников, цепи переменного тока), «Оптика» (интерференция и дифракция света, дисперсия и поглощение света, поляризация света, квантовые эффекты).

В ходе учебного процесса студенты должны приобрести навыки обращения с измерительными приборами и измерительной аппаратурой, научиться обрабатывать экспериментальные данные, критически осмысливать получившийся в эксперименте результат. Работа в общем физическом практикуме сопровождается обязательной подготовкой обучающихся по основам техники безопасности.

Выполнение каждой лабораторной работы требует самостоятельной теоретической подготовки студента по теме исследования. При подготовке от студентов потребуются знания основ соответствующих разделов физики и базовых математических дисциплин, а также навыки самостоятельной работы с литературой. Курс «Лабораторный физический практикум» является необходимой основой для успешного изучения дисциплин модулей «Физика» и «Физическая химия».

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Строение вещества»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: современные представления о строении и структуре вещества, теоретические основы расчета свойств и методы экспериментального определения физико-химических характеристик исследуемых соединений в зависимости от их строения и структуры.

Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования строения и энергетического состояния молекул и кристаллов для решения конкретных задач в химии.

Владеть: навыками установления структуры вещества на основе совокупности данных о физических и химических свойствах, полученных экспериментальными и теоретическими методами.

Способен использовать: современное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении конкретных практических задач.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Основные разделы дисциплины: Структура вещества, Классическая теория химического строения, Механическая модель молекулы, Химическая связь в молекулах, Основные результаты изучения строения молекул, Особенности строения конденсированных фаз.

Дисциплина «Строение вещества» изучается на 4 курсе в 7 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, индивидуальные задания, контрольные работы, коллоквиум и промежуточная аттестация в форме зачета.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«История и методология химии»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества; взаимосвязь истории и методологии химии; современный уровень развития химии; роль исторического подхода в химических исследованиях; значение химии в жизни современного общества.

Уметь: использовать знания истории и методологии химии, областей применения, значения химии в жизни современного общества для подготовки реферата по стандартной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

История любой науки – обязательная часть современного научного знания. Ее развитие представляет интерес не только в общекультурном аспекте, но и для выявления общих тенденций и закономерностей, которые имели место в прошлом и настоящем и позволяют сделать прогнозы на ближайшее будущее. Для того чтобы правильно понять, как и почему современная наука достигла столь выдающихся успехов, можно лишь зная историю её развития. Без применения исторического подхода к изучению действительности невозможно глубоко понять современность, трудно постигнуть направление движения химического знания. В середине XIX столетия в России появились специальные монографии по истории химии, а в конце XIX века в ряде университетов стали читаться систематические курсы по этой дисциплине. История и методология химической науки сосуществуют в тесном взаимодействии, и дальнейшее развитие методологических основ химии требует параллельного освещения истории становления и развития химических понятий, истории формирования круга исследуемых проблем. Поэтому изучение дисциплины «История и методология химии» представляется необходимым и обязательным для подготовки химиков. Предлагаемый курс охватывает период развития химии с древнейших времён до конца XIX столетия. Основные разделы: содержание и основные особенности химии. Методологические проблемы химии. Химия в Древнем мире, в Средние века и в эпоху Возрождения. Химия в XVII-XVIII вв. Химия в XIX в.

Дисциплина «История и методология химии» изучается на 1 курсе в первом семестре. В результате освоения дисциплины обучающиеся приобретают навыки системного подхода к изучению химических дисциплин составляющих профессиональную подготовку по химии, грамотно и творчески ориентируются в многообразии системы преподавания и научно-исследовательской работы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Общая химия»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: современную номенклатуру основных классов неорганических соединений, основные законы химии, основные положения теории строения атома, современные подходы к описанию химической связи (основы метода валентных связей и метода молекулярных орбиталей), различные способы выражения содержания вещества в растворах, основные понятия окислительно-восстановительных процессов и электрохимии, основные положения современных теорий растворов электролитов и неэлектролитов, основы термохимии, химической кинетики, основные положения теории комплексных соединений; правила техники безопасности при работе в химической лаборатории, назначение приборов и химической посуды, основные правила и приемы работы при проведении химических экспериментов лабораторного практикума неорганической (общей) химии, правила работы на аппаратуре и оборудовании лабораторного практикума неорганической (общей) химии, методики обработки экспериментальных результатов.

Уметь: решать задачи с применением основных законов химии, с использованием различных способов выражения концентраций вещества в растворе; составлять ионно-электронные схемы окислительно-восстановительных процессов, протекающих в растворах; описывать пространственную конфигурацию молекул, ионов и комплексных соединений на основе метода валентных связей; строить энергетические диаграммы молекул и ионов, определять порядок связи в них и их магнитные свойства на основе метода молекулярных орбиталей; рассчитывать тепловые эффекты химических реакций, значения термодинамических функций систем; рассчитывать окислительно-восстановительные потенциалы и ЭДС гальванических элементов; выполнять стандартные операции (приготовление растворов, их нагревание и выпаривание, очистка и разделение веществ); выполнять химический эксперимент по инструкции; планировать химический эксперимент; прогнозировать результаты эксперимента; наблюдать и описывать химический эксперимент; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними и проводить оценку возможных рисков.

Владеть: навыками изготовления простейших приборов и навыками работы с аппаратурой и оборудованием лабораторного практикума неорганической (общей) химии; методиками обработки экспериментальных результатов.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 10 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Классы неорганических соединений. Основные законы химии. Способы выражения концентрации растворов. Окислительно-

восстановительные реакции (ОВР). Строение атома. Периодический закон. Химическая связь. Основные закономерности химических процессов. Свойства растворов электролитов и неэлектролитов. Комплексные соединения. Основы электрохимии. Электролиз.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Химия элементов»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: химические свойства простых веществ и соединений; закономерности изменения физико-химических свойств простых и сложных веществ в зависимости от положения составляющих их элементов в Периодической системе; правила техники безопасности при работе в учебной лаборатории.

Уметь: составлять уравнения реакций; использовать принцип периодичности и Периодическую систему для объяснения и предсказания строения и свойств простых и сложных соединений и закономерностей в их изменении; использовать математические методы для количественного описания химических процессов; проводить эксперимент по получению и исследованию свойств неорганических соединений с соблюдением норм техники безопасности; выбирать методику, планировать и осуществлять синтез неорганических веществ, проводить реакции, подтверждающие состав и свойства неорганического соединения; описывать, анализировать результаты химических экспериментов и наблюдений, формулировать выводы; оформлять результаты работы в виде отчёта; оформлять обзор информации химического содержания, список литературы с учётом требований библиографической культуры; готовить презентацию и представляет её на русском языке

Объём дисциплины в зачётных единицах: 9 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Водород. Особое положение водорода в Периодической системе. Изотопы водорода. Физико-химические свойства водорода. Гидриды и их классификация. Окислительно-восстановительные свойства водорода. Пероксид водорода, его получение, строение и окислительно-восстановительные свойства. Кислород. Пороксиды. Р-элементы VII группы. Общая характеристика группы. Окислительные свойства галогенов. Взаимодействие галогенов с водой. Кислородные соединения галогенов. Особенности оксидов хлора. Кислородсодержащие кислоты галогенов и их соли. Сопоставление силы, устойчивости и окислительно-восстановительных свойств кислородных кислот галогенов. Применение галогенов и их соединений. Р-элементы VI группы. Общая характеристика группы. Сероводород и сульфиды. Полисульфиды. Сульфаны. Оксиды серы, кислоты и их соли. Кислородные соединения селена и теллура. Сравнение силы, устойчивости и окислительно-восстановительных свойств кислородных кислот в группе. Р-элементы V группы. Общая характеристика группы. Закономерности образования и прочность простых и кратных связей в группе. Особенности химии азота. Гидриды: получение, строение молекул, свойства. Соли аммония. Жидкий аммиак как растворитель. Гидразин, гидроксилламин, азотистоводородная кислота. Галогениды элементов группы VA, получение и гидролиз. Кислородные соединения азота. Особенности

химии NO и NO₂. Азотная, азотистая кислоты и их соли. Кислородные соединения фосфора: оксиды, кислоты и их соли. Сравнение свойств кислот фосфора в разных степенях окисления. Сравнение силы кислот в группе. Р-элементы IV группы. Общая характеристика группы. Особенности химии аллотропных модификаций углерода. Фуллерены и их производные. Карбиды металлов. Сероуглерод. Фреоны и их применение. Оксиды углерода. Карбонилы. Карбонаты. Оксиды кремния, германия, олова и свинца. Комплексные соединения олова и свинца. Применение простых веществ и соединений. Р-элементы III группы. Общая характеристика группы. Особенности химии бора. Бороводороды, комплексные гидробораты, кластерные соединения бора, боразол, нитрид бора: особенности их строения и свойств. Оксид алюминия. Алюминаты и гидроксоалюминаты. Галогениды алюминия. Комплексные соединения алюминия. Сплавы алюминия. Алюмотермия. Амфотерность оксидов галлия, индия и таллия. Особенности химии Tl(I). D-элементы III группы. Общая характеристика группы. Оксиды, гидроксиды и фториды металлов ШБ группы – получение и свойства. Комплексные соединения. Общая характеристика f-элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов. Семейство лантаноидов. Степени окисления элементов и закономерности их изменения в ряду. Основные классы химических соединений – получение и свойства. Комплексные соединения лантаноидов. Семейство актиноидов. Методы получения и физико-химические свойства актиноидов. Степени окисления актиноидов и закономерности их изменения в ряду. Комплексные соединения актиноидов. Особенности химии тория и урана. S-элементы I группы. Общая характеристика группы. Нерастворимые соли. Особенности химии лития. Применение щелочных металлов и их соединений. S-элементы II группы. Общая характеристика группы. Особенности комплексообразования s-металлов. Особенности химии бериллия, магния и радия. Сходство химии бериллия и лития. Применение бериллия, щелочноземельных металлов и их соединений. D-элементы IV группы. Общая характеристика группы. Оксиды и гидроксиды титана и циркония. Титанаты и цирконаты. Соли титанила и цирконила. Галогениды. Способность к комплексообразованию. Влияние лантаноидного сжатия на свойства гафния. D-элементы V группы. Общая характеристика группы. Оксиды и галогениды. Ванадаты, ниобаты и танталаты. Способность к комплексообразованию и образованию кластеров. Закономерности в стабильности различных степеней окисления. D-элементы VI группы. Общая характеристика группы. Оксиды, галогениды и сульфиды. Сравнение свойств хромовой, молибденовой и вольфрамовой кислот и их солей. Особенности комплексообразования. Кластеры. Бронзы. Поликислоты и их соли. Пероксиды. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома, закономерности в стабильности различных степеней окисления. D-элементы VII группы. Общая характеристика группы. Кислородные соединения марганца, их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Стабильность соединений марганца в различных степенях окисления. Особенности химии технеция и рения. D-

элементы VIII группы. Общая характеристика группы. Семейство железа: получение и физико-химические свойства железа, кобальта и никеля. Оксиды и гидроксиды, галогениды и сульфиды Соединения железа, кобальта и никеля в высших степенях окисления. Комплексные соединения, особенности комплексов с d^6 -конфигурацией центрального атома. Платиновые металлы: основные классы комплексных соединений платиновых металлов. Оксиды и галогениды платиновых соединений. Применение платиновых металлов. D-элементы I группы. Общая характеристика группы. Оксиды, гидроксиды и галогениды. Изменение в устойчивости степеней окисления элементов в группе. Комплексные соединения. D-элементы II группы. Общая характеристика группы. Особенности подгруппы цинка в качестве промежуточной между переходными и непереходными металлами. Оксиды, гидроксиды, галогениды и сульфиды. Способность к комплексообразованию и основные типы комплексов цинка, кадмия и ртути.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Теоретические основы аналитической химии»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: методы аналитической химии, аналитические возможности и метрологические характеристики химических методов анализа и особенности объектов анализа; современный уровень развития аналитической химии; теоретические представления аналитической химии, позволяющие управлять реакциями и процессами в растворах в методах разделения, обнаружения и определения, и позволяющие получать достоверные результаты химического анализа (метрологические основы анализа); требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения в методах обнаружения и химических методах количественного анализа (гравиметрии и титриметрии); правила техники безопасности при работе в лаборатории.

Уметь: рассчитывать ионные равновесия в растворе – равновесные и общие концентрации с учетом соответствующих табличных констант, с учетом побочных электростатических и химических взаимодействий; рассчитывать равновесные концентрации при разных соотношениях реагирующих веществ и разной обратимости химической реакции; выбирать реагенты и рассчитывать их количества; выбирать метод для конкретного объекта; составлять алгоритм решения задач качественного и количественного анализа; применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков; составлять схемы хода анализа в методах обнаружения катионов и анионов; рассчитывать количество осадителя, потери при промывании осадков и результаты анализа в гравиметрии; в титриметрии – рассчитывать кривые титрования для выбора индикаторов; величину навески при приготовлении растворов и результаты анализа.

Владеть: в качественном полумикроанализе – техникой проведения реакций обнаружения, разделения и маскирования, исследования качественного состава контрольных проб; в гравиметрии и титриметрии – техникой приготовления растворов, отбора и разбавления проб, выполнения операций в соответствии с правилами техники лабораторных работ и требованиями техники безопасности; навыками оформления отчетов по проделанным экспериментам с представлением требуемых расчетов.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 8 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Теоретические основы аналитической химии. Методы обнаружения и идентификации. Отбор и подготовка пробы к анализу. Гравиметрический метод анализа. Титриметрические методы анализа. Метрологические основы химического анализа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Инструментальные методы анализа»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: методы аналитической химии, аналитические возможности и метрологические характеристики химических методов анализа и особенности объектов анализа; современный уровень развития аналитической химии; теоретические представления аналитической химии, позволяющие управлять реакциями и процессами в растворах в методах разделения, обнаружения и определения, и позволяющие получать достоверные результаты химического анализа (метрологические основы анализа); требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения в методах обнаружения и химических методах количественного анализа; требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения в химических и электрохимических методах количественного анализа; физические и химические свойства веществ, правила техники безопасности при работе с ними.

Уметь: рассчитывать ионные равновесия в растворе – равновесные и общие концентрации с учетом соответствующих табличных констант, с учетом побочных электростатических и химических взаимодействий; рассчитывать равновесные концентрации при разных соотношениях реагирующих веществ и разной обратимости химической реакции; выбирать реагенты и рассчитывать их количества; выбирать метод для конкретного объекта; составлять алгоритм решения задач качественного и количественного анализа; применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков; составлять схемы хода анализа, рассчитывать кривые титрования для выбора индикаторов; величину навески при приготовлении растворов и результаты анализа; работать на аппаратуре для потенциметрического и вольтамперометрического анализа.

Владеть: техникой приготовления растворов, отбора и разбавления проб, измерения физической величины, регистрации аналитического сигнала, выполнения операций в соответствии с правилами техники лабораторных работ и требованиями техники безопасности; оформлением отчетов безопасности; оформлением отчетов по проделанным экспериментам с представлением требуемых расчетов по проделанным экспериментам с представлением требуемых расчетов.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 7 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Общая характеристика электрохимических методов анализа. Потенциметрия. Вольтамперометрия. Кулонометрия. Методы разделения и концентрации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Физико-химические методы анализа»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: физические и химические свойства веществ, правила техники безопасности при работе с ними; требования к аналитическому сигналу, его виды, способы получения.

Уметь: работать на аппаратуре для физико-химического анализа; составлять схемы хода анализа, выбирать условия регистрации аналитического сигнала.

Владеть: расчетами концентраций по величине аналитического сигнала; применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков; техникой приготовления растворов, отбора и разбавления проб, техникой регистрации аналитического сигнала, выполнения операций в соответствии с правилами техники лабораторных работ и требованиями техники безопасности; оформлением отчетов по проделанным экспериментам с представлением требуемых расчетов.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 5 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Методы атомного спектрального анализа. Рентгеновская спектроскопия. Электронные спектры молекул. Фотометрические методы анализа. Фотометрическое титрование. Турбидиметрия и фотометрия. Люминесцентный анализ.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Органическая химия»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: теоретические основы органической химии; свойства органических веществ; механизмы их превращений; особенности протекания реакций; свойства органических и неорганических веществ, используемых для органического синтеза, выделения и очистки его продуктов; механизмы основных органических реакций с участием радикальных, электрофильных, нуклеофильных частиц.

Уметь: систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты исследований свойств органических веществ и материалов; интерпретировать результаты собственных экспериментов и исследований органических веществ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии; формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных и собственных экспериментальных данных; применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков; проводить синтез, выделение и очистку органических веществ с использованием имеющихся методик; проводить исследования свойств органических веществ; объяснять результаты превращений органических веществ, их реакционную способность, основываясь на теоретических представлениях о механизмах органических реакций; планировать оптимальный путь синтеза органического соединения на основании теоретических и практических знаний о свойствах органических веществ и механизмах их превращений.

Владеть (иметь практический опыт): основными методами синтеза, выделения, очистки и идентификации органических веществ с использованием серийного оборудования.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 13 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Органическая химия является дисциплиной, изучение которой обязательно для всех лиц, обучающихся по направлению 04.03.01 Химия. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и в каждом семестре заканчивается сдачей экзамена. Органическая химия – обширная область химической науки. Ее объекты (органические соединения) исчисляются миллионами, а свойства этих объектов весьма разнообразны. Изучение обширного курса дисциплины разбито на две части: часть 1. Ациклические и алициклические соединения; часть 2. Ароматические и гетероциклические соединения.

Виды учебной работы: лекции; лабораторные и практические занятия; самостоятельная работа с выполнением индивидуальных заданий.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Химическая термодинамика»

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Химическая термодинамика», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Химия»:

Знать: основные задачи, положения (постулаты) и законы химической термодинамики, а также их обоснование; границы применимости законов; условия, необходимые для протекания химических процессов и факторы, влияющие на их направление; как работать с химическими веществами, используя методы безопасного обращения с учетом их физических и химических свойств, с соблюдением норм техники безопасности; классифицировать химические реакции; основные положения химической термодинамики при решении поставленных задач с учетом используемых теоретических моделей и границ их применимости.

Уметь: систематизировать, анализировать, интерпретировать результаты лабораторных и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ химической термодинамики (I-III начала термодинамики, вычисление тепловых эффектов процесса при различных условиях, критерии самопроизвольности протекания процессов и условия равновесия для фазовых переходов и химических реакций в том числе для многокомпонентных систем); использовать существующие методики изучения веществ и термодинамических систем для решения поставленных задач; использовать стандартное программное обеспечение при решении задач по химической термодинамике.

Владеть: навыками формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных лабораторных работ и расчетных индивидуальных заданий по химической термодинамике; навыками проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования; навыками использования стандартного программного обеспечения при обработке экспериментальных данных химической направленности

Объем дисциплины в зачетных единицах: 7 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Курс «Химическая термодинамика» ставит целью дать четкое представление о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах химической термодинамики, показать применение этих основ в практической деятельности человека. При изучении данной дисциплины студенты изучают основные понятия химической термодинамики и применение основных законов (начал) термодинамики для описания химических реакций, элементы статистической термодинамики, объединенное уравнение первого и второго начал термодинамики для обратимых и необратимых процессов, условие фазового равновесия в однокомпонентной системе, термодинамическое описание химических процессов, растворы неэлектролитов, фазовые равновесия в бинарных

системах, тройные системы. При изучении курса химической термодинамики студенты осваивают термодинамический метод, позволяющий теоретически определять возможности протекания процессов, химических реакций, определять выход продуктов в зависимости от условий проведения. Знания, умения и навыки, приобретенные студентом при изучении данной дисциплины необходимы при изучении Электрохимии и кинетики, коллоидной химии, большинства специальных дисциплин, при планировании и проведении химических экспериментов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Электрохимия»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основные задачи, положения (постулаты) и законы электрохимии, а также их обоснование; границы применимости законов; условия, необходимые для протекания электрохимических процессов и факторы, влияющие на них; как работать с химическими веществами, используя методы безопасного обращения с учетом их физических и химических свойств, с соблюдением норм техники безопасности; классифицировать химические реакции; основные положения электрохимии при решении поставленных задач с учетом используемых теоретических моделей и границ их применимости.

Уметь: систематизировать, анализировать, интерпретировать результаты лабораторных и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ электрохимии (теоретическая электрохимия, термодинамика гальванического элемента, химические равновесия в растворах электролитов, электропроводность растворов электролитов, электродные потенциалы, двойной электрический слой и явления адсорбции на границе электрод-раствор, поляризация электродов); использовать существующие методики изучения веществ (растворов электролитов) и электрохимических систем (гальванических элементов) для решения поставленных задач; использовать стандартное программное обеспечение при решении задач по электрохимии.

Владеть: навыками формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ по электрохимии; навыками проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования; навыками использования стандартного программного обеспечения при обработке экспериментальных данных химической направленности.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 6 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Физическая химия представляет собой теоретический фундамент современной химии. В свою очередь, химия является важнейшей составной частью естествознания. Поэтому физико-химические теории химических процессов используют для решения самого широкого круга современных научных и технических проблем. Курс «Электрохимия» ставит целью дать четкое представление о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах электрохимии, показать применение этих основ в практической деятельности человека. При изучении данной дисциплины студентами изучаются теоретические основы электрохимии, термодинамика гальванического элемента, химические равновесия в растворах электролитов, электропроводность растворов электролитов, электродные потенциалы, двойной электрический слой и явления адсорбции на границе электрод-

раствор, поляризация электродов, а также прикладные аспекты электрохимии.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Химическая кинетика»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основные задачи, положения (постулаты) и законы химической кинетики, а также их обоснование; границы применимости законов; условия, необходимые для протекания химических процессов и факторы, влияющие на их направление и скорость; основные положения химической кинетики и катализа, границы применимости законов, идеализированных моделей и схем; кинетические особенности химических реакций, условия, необходимые для протекания химических процессов и факторы, влияющие на их направление и скорость

Уметь: систематизировать, анализировать, интерпретировать результаты лабораторных и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ химической кинетики (формальная кинетика, теории: элементарных реакций, активных соударений, активированного комплекса и т.д., сложные реакции) и катализа (гомогенный, гетерогенный), а также формулировать заключения и выводы, в том числе с учетом анализа литературных данных; работать с химическими веществами, используя методы безопасного обращения с учетом их физических и химических свойств, с соблюдением норм техники безопасности; классифицировать химические реакции; применять законы химической кинетики для расчета экспериментальных данных (расчета: энергии активации интегральными и дифференциальными методами; термодинамических величин; основных кинетических характеристик химических реакций - скорости и константы скорости по экспериментальным данным; статистических сумм (колебательных, поступательных, вращательных) в ТАК; стерического фактора, числа столкновений между молекулами и т.д.); пользоваться современными справочниками физико-химических величин, делать грамотные оценки приближенных значений физико-химических параметров, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения.

Владеть: техникой эксперимента, приемами выполнения эксперимента по заданной методике для исследования свойств веществ и материалов и (или) исследования процессов с их участием с использованием серийного оборудования, навыками экспериментатора при проведении лабораторных работ.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 6 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Химическая кинетика включает в себя разделы: формальная кинетика (основные понятия; элементарные и сложные реакции, их основные характеристики и методы их определения; зависимость скорости реакции от температуры; принцип квазистационарности и квазиравновесия; цепные реакции; фотохимические процессы), теория элементарных реакций (поверхность потенциальной энергии; теория активных соударений; теория активированного комплекса (переходного состояния)), сложные реакции и

катализ (определение и общие принципы; гомогенный и гетерогенный катализ).

Виды учебной работы по дисциплине: лекции; практические и лабораторные занятия; самостоятельная работа с выполнением индивидуальных расчетных заданий (расчет скорости и константы скорости по экспериментальным данным; определение порядка реакции; составление кинетических уравнений для известного механизма реакции; нахождение энергии активации химической реакции по экспериментальным данным и т.д.). Вид промежуточной аттестации обучающегося – экзамен.

Аннотация к рабочей программе по дисциплине
«Квантовая химия»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: современные представления о взаимосвязи поверхности потенциальной энергии и реакционной способности молекул; современные представления о методах квантово-химических расчетов

Уметь: критически анализировать информацию о химических свойствах молекулярных систем; использовать систему интегралов для расчета измеряемых физических величин.

Владеть: симметричным анализом при решении задач квантовой химии; навыками установления структуры вещества на основе совокупности данных о физических и химических свойствах, полученных экспериментальными и теоретическими методами.

Иметь практический опыт: разрешения проблемных ситуаций, возникающих при исследовании физико-химических свойств молекул; работы со стандартным программным обеспечением при решении задач квантовой химии

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Квантовая химия» предполагает формирование у студентов фундаментальных понятий в области квантовой механики и знакомит с основными квантово-химическими методами решения задач для химических систем. Введение в раздел «Теории групп» позволяет обучить студентов анализировать интегралы перекрывания и интегралы для правил отбора при переходах электронов между молекулярными энергетическими уровнями, а также построению молекулярных орбиталей. При изучении курса «Квантовой химии» у студентов формируются умения и навыки, используемые при решении профессиональных задач в химии.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Кристаллохимия»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы кристаллического строения вещества, основные задачи и проблемы кристаллохимии и кристаллографии, основы рентгенодифракционных методов исследования атомной структуры.

Уметь: применять весь спектр знаний из области кристаллохимии и рентгеноструктурного анализа для решения задач химического анализа сложных смесей и композиций (рентгенофазовый анализ); измерения межплоскостных расстояний кристаллических веществ, параметров кристаллической решетки, установления структурного типа кристаллического вещества.

Иметь практический опыт: анализа кристаллической структуры и симметрии кристаллов; измерения межплоскостных расстояний для целей рентгенофазового анализа с использованием баз рентгенодифракционных данных и установления параметров кристаллической решетки и ее типа; расчета структурного фактора и интенсивностей дифракционных отражений на основе атомной структурной модели вещества; работы со стандартным программным обеспечением при обработке и представлении результатов.

Объем дисциплины: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Предмет и задачи кристаллохимии. Классификация кристаллов по размерам, симметрии и структуре. Атомная структура и кристаллическая решетка. Элементарная ячейка, понятие характеристики. Основные элементы кристаллической решетки: узлы, узловые ряды, узловые плоскости-сетки, их основные характеристики. Ориентация плоскостей, индексы Миллера. Межплоскостные расстояния, зависимость от параметров решетки и индексов Миллера. Геометрические закономерности формирования кристаллов. Химическая связь в кристаллах, размеры атомов и ионов. Концепция плотнейших упаковок атомов и ионов как жестких равновеликих шаров, основные типы упаковок. Основные структуры с плотнейшими упаковками атомов. Твердые растворы. Дефекты в кристаллах. Стереографическая проекция и элементы симметрии. Законы взаимодействия элементов симметрии. Виды простых форм, комбинации. Понятие о пространственной симметрии. Рентгеновские лучи и дифракция. Дифракционные методы исследования строения вещества. Интерференция и дифракция. Дифракция как отражение, формула Вульфа-Брэгга. Рентгенофазовый анализ. Методы измерения параметров решетки. Понятие о методах определения координат атомов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Физические методы исследований»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: физические методы исследования и физико-химические методы определения физических величин.

Уметь: осуществлять химический эксперимент по предлагаемой методике, готовить объекты исследования; анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты с учетом теоретических основ выбранных физических методов исследования; пользоваться современными справочниками физико-химических величин, сводными таблицами характеристических групповых частот, справочниками рефрактометрических величин, пользоваться современными поисковыми системами и информационной литературой по теме работы.

Владеть: техникой эксперимента; приемами выполнения эксперимента по заданной методике измерения физических величин с заданной точностью.

Объем дисциплины: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Физические методы исследования включают в себя изучение следующих экспериментальных методов и методик: электронная спектроскопия сложных молекул, колебательная спектроскопия, вращательная спектроскопия, ядерный магнитный резонанс, электронный парамагнитный резонанс, масс-спектрометрия и рефрактометрия.

Виды учебной работы по дисциплине: лекции; лабораторные занятия, включающие в себя допуск, расчеты и защиту; самостоятельная работа с выполнением стандартных задач (определение структуры, формулы молекулы по колебательному спектру).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Коллоидная химия»

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Коллоидная химия», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Знать: как планировать (под руководством преподавателя) отдельные стадии лабораторных работ по коллоидной химии при наличии общего плана; как проводить сбор химических данных.

Уметь: выбирать (под руководством преподавателя) технические средства, экспериментальные и расчетно-теоретические методы (из имеющихся) для осуществления выполнения экспериментов, оформления результатов лабораторных работ по коллоидной химии; готовить объекты исследования; проводить (с использованием стандартного программного обеспечения) расчет данных для обработки лабораторных работ и решения индивидуальных заданий; проводить анализ (под руководством преподавателя) данных, результатов наблюдений, экспериментов и исследований для решения стандартных задач (лабораторных работ).

Владеть: навыками проведения экспериментов, наблюдений и измерений в, составление отчетов по результатам лабораторных работ; способностью осуществлять сбор, изучение, анализ и обобщение (под руководством преподавателя) научно-технической информации для решения поставленных задач.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 З.Е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Курс «Коллоидная химия» ставит целью дать четкое представление о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах коллоидной химии, показать применение этих основ в практической деятельности человека. При изучении данной дисциплины студенты знакомятся с основами современного учения о дисперсных системах, с особыми свойствами поверхностных слоев на границе раздела фаз, с поверхностными явлениями и типами дисперсных систем.

Аннотация к рабочей программе по дисциплине
**«Физико-химические основы взрывного разложения
энергетических материалов»**

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: виды энергетических материалов и области их применения в различных сферах деятельности; основные механизмы и параметры взрыва.

Уметь: применять современные физико-химические методы для управления взрывным разложением энергетических материалов; планировать отдельные стадии лабораторного эксперимента в соответствии с поставленными задачами; готовить отчетную документацию и информационные обзоры по теме исследования; определять чувствительность инициирующих взрывчатых веществ к различным видам воздействий с применением экспериментальных и расчетно-теоретических методов (из набора имеющихся); проводить сбор, обработку и расчет результатов наблюдений и лабораторного эксперимента для решения стандартных задач в области химии высоких энергий.

Владеть: навыками приготовления образцов в соответствии с поставленными задачами; экспериментальными методами определения энергетических характеристик взрыва

Иметь практический опыт: подбора технических средств, экспериментальных методов (из набора имеющихся); проведения лабораторных исследований, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов; анализа и оформления результатов; обобщения научно-технической информации по управлению чувствительностью инициирующих взрывчатых веществ в соответствии с поставленными задачами.

Объем дисциплины в зачётных единицах: 8 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Физико-химические основы взрывного разложения энергетических материалов» предполагает формирование у студентов основных понятий взрывного разложения энергетических материалов, знакомит с современными взрывчатыми материалами, способами подрыва. Особое внимание уделяется технике безопасности при работе с взрывчатыми веществами. Подробно рассматриваются механизмы взрывного разложения инициирующих взрывчатых веществ. Знания, полученные по данной дисциплине, используются при проведении исследовательских работ по физической химии и химии твёрдого тела и химического материаловедения.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа. Промежуточная аттестация в форме зачета в 7 семестре и экзамена – в 8 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Основы физико-химии твердого тела»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основы методов получения и исследования химических веществ и реакций; теоретические основы физико-химических процессов в твердых телах в зависимости от их строения и структуры.

Уметь: выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами, планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты, описывать полученные результаты; описывать протекающие процессы, прогнозировать и анализировать их результат; готовить образцы для исследований в соответствии с поставленными задачами; планировать (под руководством специалиста более высокой квалификации) отдельные стадии исследований.

Владеть: техникой эксперимента, теорией и практикой специфики физико-химических процессов в твердых телах в зависимости от их строения и структуры.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 4 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина включает в себя разделы: типы химических связей в твердых телах, кристаллическая структура твердых тел, тепловые, электрические и оптические свойства твердых тел.

Виды учебной работы по дисциплине: лекции; лабораторные занятия; самостоятельная работа. Вид промежуточной аттестации обучающегося – экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**«Физико-химические проблемы взаимодействия лазерного излучения с
веществом»**

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основные принципы работы лазерных устройств; основные законы, описывающие превращения веществ под действием лазерного излучения.

Уметь: использовать лазерную технику как инструмент для проведения экспериментальных исследований; прогнозировать результат физико-химических превращений вещества при воздействии лазерного излучения; проводить сбор, обработку и расчет результатов наблюдений и лабораторного эксперимента для решения стандартных задач в области физической химии.

Владеть: навыками выполнения экспериментальных работ, связанных с использованием лазерного излучения; теорией и практикой специфики физико-химических процессов в веществе при действии лазерного излучения.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

В первом блоке лекционного курса рассматривается поведение квантовых систем в поле интенсивного лазерного излучения, реализация многофотонных процессов возбуждения и ионизации и их использование в спектроскопии и лазерном разделении изотопов. Важное место отведено описанию основных принципов нелинейной оптики и использованию этих принципов для генерации высших гармоник, перестраиваемой параметрической генерации, спектроскопии КАРС и др. Следующий блок посвящен изложению особенностей поведения макросистем при действии высокоинтенсивного лазерного излучения, последовательно переходя от систем с малым поглощением (газы) к системам с высоким поглощением (металлы). Как результат такого рассмотрения формулируются физические принципы и основные соотношения технологических параметров лазерной обработки различных материалов. Последний блок лекционного курса посвящен физике образования лазерной плазмы и проблеме лазерного термоядерного синтеза.

Виды учебной работы по дисциплине: лекции; лабораторные занятия; самостоятельная работа. Вид промежуточной аттестации обучающегося – зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Компьютерное моделирование»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основные функции и возможности компьютерной техники и ее применение в области познавательной и профессиональной деятельности, программное обеспечение по обработке данных при решении задач профессиональной деятельности.

Уметь: работать с компьютером на уровне пользователя и способность применять навыки работы с компьютерами, как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности, представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке.

Владеть: навыками работы с компьютером на уровне пользователя и уметь применять компьютер в социальной сфере, в области познавательной и профессиональной деятельности, методикой обработки экспериментальных данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Компьютерное моделирование» изучается на 2 курсе в 3 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия в виде компьютерного практикума, самостоятельная работа, также предусмотрены следующие виды контроля успеваемости: защита индивидуальных расчетных заданий, коллоквиум, контрольная работа, тест и промежуточная аттестация в форме зачета.

Основные разделы дисциплины: математическая модель, виды математического моделирования, минимизация функции, обработка экспериментальных данных, решение обыкновенных дифференциальных уравнений, схемы интегрирования, моделирование кинетики химической реакции, моделирование тепло- и массопереноса, математические задачи в химии.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Расчёты в химии»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основные алгоритмы описания состояния веществ в растворах.

Уметь: осуществлять анализ задачи, составлять схему решения; использовать математические расчёты для количественного описания химических процессов и явлений.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Расчёты для приготовления растворов различной концентрации. Вычисление коэффициента активности электролита в насыщенных растворах, в разбавленных растворах. Вычисление ионной силы растворов. Равновесие в растворах с участием труднорастворимых веществ. Растворимость. Равновесие в окислительно-восстановительных реакциях. Формы представления стандартных электродных потенциалов (таблицы, диаграммы Латимера, диаграммы Фроста). Зависимость электродного потенциала от рН среды. Влияние на электродный потенциал образования малорастворимых соединений.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Естественнонаучная картина мира»

Перечень планируемых результатов обучения:

Цель дисциплины состоит в том, чтобы сформировать естественнонаучные познания молодого ученого в естественнонаучную картину мира, научить его видеть за математическими выкладками, физическими и химическими уравнениями и формулами, некие общие, базовые, фундаментальные основания мироздания, взаимосвязанные и взаимозависимые, положить начало формированию мировоззрения, адекватного эпохе. Знания, полученные студентом, позволят ему, независимо от сферы его профессиональных интересов, ориентироваться в прикладных вопросах соответствующей тематики, грамотно оценивать и интерпретировать поступающую научную, научно-популярную и техническую информацию.

Знать: составляющие и основные этапы развития естественнонаучной картины мира; основные черты современной естественнонаучной картины мира; фундаментальные законы природы, определяющие тенденции развития современного естествознания; концепции: строения вещества и корпускулярно-волновой дуализм материи; строения, эволюционных процессов и зарождения структур во Вселенной; строения, организации и функционирования живой материи на молекулярном и биосферном уровнях; эволюционной биологии; роль информации в современном обществе.

Уметь: отличать научное познание от вненаучного; использовать физическую, химическую, биологическую информацию и научный метод для описания фрагментов естественнонаучной картины мира; использовать знания для анализа научно-популярных публикаций и сообщений в средствах массовой информации; грамотно работать с информацией; самостоятельно критически мыслить, четко осознавать, где и каким образом приобретаемые знания могут быть применены в окружающей действительности.

Владеть: навыками структурирования естественнонаучной информации; навыками анализа природных явлений и процессов с помощью представлений о естественнонаучной картине мира; навыками использования научного языка, научной терминологии; навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Научное описание мира. Учения о Вселенной. Мир с точки зрения физики. Корпускулярно-волновой дуализм. Электромагнитные явления. Физические процессы в атмосфере, гидросфере. Тепловые явления. Мир с точки зрения химии. Основные классы неорганических соединений и их физико-химические свойства. Химические процессы в гидросфере. Химические процессы в атмосфере. У истоков жизни. Генетическая информация. Эволюция живого. Эволюция биосферы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Нанотехнологии в химии»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: классификацию наноматериалов (по геометрической размерности, по строению и составу); способы получения и исследования наноструктур; особенности формирования нанобъектов (механизм сверху-вниз, снизу-вверх, зародышеобразования; особенности свойств (магнитных, оптических, механических и т.д.).

Уметь: пользоваться современными представлениями основных разделов химии для выяснения взаимосвязи «состав – строение – свойства – применение - получение веществ с заданными свойствами»; анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними в зависимости от поставленной задачи; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников для нахождения верного решения; использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в области нанотехнологий, а также изучения нанобъектов.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Нанотехнологии впитали в себя самые последние достижения науки, представляя собой основу очередной технологической революции – переход от работы с веществом к манипуляции отдельными атомами. О том, что такое нанотехнологии и их применении в химии будет рассказано в лекционном курсе дисциплины. Основные разделы: История развития теории и практики наносостояния вещества. Основные понятия нанохимии. Классификация наноматериалов (по геометрической размерности, по строению и составу); способы получения и исследования наноструктур; особенности формирования нанобъектов. Нанотехнологии – области использования и перспективы развития.

Аннотация к дисциплинам (модулям) по выбору 3

Объем модуля в зачетных единицах: 4 з.е.

Содержание модуля

Дисциплина/практика	Разделы дисциплины/практики
ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ	
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ	
Педагогическое мастерство	Педагогическое мастерство: цели, задачи, компоненты, этапы. Педагогическое мастерство и профессиональная компетентность. Характеристика педагогической деятельности. Профессиограмма учителя. Индивидуальный стиль педагогической деятельности. Профессионально значимые качества учителя. Технология педагогического общения и профессиональные умения педагога. Педагогическое требование. Конфликты и взаимодействие в педагогическом процессе.
Возрастная педагогика	Общие вопросы возрастного развития. Особенности возрастного развития детей дошкольного возраста, младшего школьного возраста, подростков и юношества. Подготовка детей дошкольного возраста к обучению в школе. Особенности организации воспитательно-образовательной работы со школьниками младшего возраста, подросткового и юношеского возраста, организация профориентационной работы со старшими школьниками.
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОДУЛЬ	
Химия экстремальных воздействий	Общие закономерности процессов химии экстремальных воздействий; поглощение света; люминесценция; безызлучательные переходы; основные классы фотохимических реакций; основные виды ионизирующих излучений; взаимодействие ионизирующих излучений с веществом; механохимические реакции; химическое действие ультразвука.
Проблемы и задачи химии твердого тела в 21 веке	Классификация твердых тел. реальная структура твердых тел, современные представления о взаимосвязи физико-химических свойств и состава материалов, используемых в различных сферах деятельности, особенности твердофазных реакций, аморфные материалы, физика и химия полупроводниковых материалов, твердые тела с металлическим характером связи, свойства наноматериалов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Педагогическое мастерство»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: техники и приемы вовлечения в деятельность и поддержания интереса к ней; соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики; педагогические основы построения взаимодействия с субъектами образовательного процесса; особенности построения взаимодействия с различными участниками образовательных отношений с учетом особенностей образовательной среды учреждения.

Уметь: использовать знания об особенностях развития обучающихся для планирования учебно-воспитательной работы; использовать особенности образовательной среды учреждения для реализации взаимодействия субъектов; составлять (совместно с другими специалистами) планы взаимодействия участников образовательных отношений; использовать для организации взаимодействия приемы организаторской деятельности.

Владеть (иметь практический опыт): технологиями взаимодействия и сотрудничества в образовательном процессе; способами решения проблем при взаимодействии с различным контингентом обучающихся; приемами индивидуального подхода к разным участникам образовательных отношений; навыками отбора и использования психолого-педагогических (в том числе инклюзивных) технологий в профессиональной деятельности для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями; навыками разработки и реализации индивидуальных образовательных маршрутов, индивидуально ориентированных образовательных программ (совместно с другими субъектами образовательных отношений).

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование целостного представления о сущности педагогической деятельности, психолого-педагогического содержания педагогического мастерства, практическое овладение педагогической техникой в системе образования, на систематизацию знаний о требовании к личности педагога, составляющих элементов педагогического мастерства, формирование знаний о сущности педагогической рефлексии, этике, эстетике, формирование представлений о педагогической технологии как составляющей педагогического мастерства, ее видах.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Возрастная педагогика»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: индивидуальные и групповые технологии обучения и воспитания; основы применения образовательных технологий для различных групп обучающихся (в том числе с особыми образовательными потребностями); законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития; теорию и технологию учета возрастных особенностей обучающихся; психолого-педагогические основы учебной деятельности.

Уметь: планировать и организовывать учебную и воспитательную деятельность в соответствии с возрастными и психофизиологическими особенностями и индивидуальными образовательными потребностями обучающихся; использовать знания об особенностях развития обучающихся

для планирования учебно-воспитательной работы; применять образовательные технологии для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.

Владеть (иметь практический опыт): основами проектирования совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся (в том числе с особыми образовательными потребностями); навыками отбора и использования психолого-педагогических (в том числе инклюзивных) технологий в профессиональной деятельности для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями; навыками разработки и реализации индивидуальных образовательных маршрутов, индивидуально ориентированных образовательных программ (совместно с другими субъектами образовательных отношений).

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Возрастная педагогика» включает в себя изучение закономерностей, методов, средств организации воспитательно-образовательного процесса на различных этапах детства - дошкольного, младшего школьного, подросткового, старшего - в семье и школе, а также особенности психофизического и психологического развития, ведущие виды деятельности разных возрастных групп детей, адекватные им педагогические технологии.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химия экстремальных воздействий»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы системного анализа сложных физико-химических процессов; характерные элементарные физико-химические процессы при взаимодействии различных энергетических агентов с веществом; единицы измерения количественных характеристик действующих агентов; химические эффекты, вызванные действием агентов на вещество.

Уметь: рассчитывать числовые характеристики элементарных процессов химии экстремальных воздействий; работать со справочной и специальной литературой.

Иметь практический опыт: оценки недостающих или неполных данных; расчета числовых характеристик физико-химических процессов, вызванных фотохимически активным и ионизирующим излучениями.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Химия экстремальных воздействий» изучается на 3 курсе в 5 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, также

предусмотрены следующие виды контроля успеваемости: контрольные работы и промежуточная аттестация в форме зачета.

Основные разделы дисциплины: общие закономерности процессов химии экстремальных воздействий; поглощение света; люминесценция; безызлучательные переходы; основные классы фотохимических реакций; основные виды ионизирующих излучений; взаимодействие ионизирующих излучений с веществом; механохимические реакции; химическое действие ультразвука.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Проблемы и задачи химии твердого тела в 21 веке»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: современные представления о взаимосвязи физико-химических свойств и состава материалов, используемых в различных сферах деятельности; структурно-чувствительные и структурно-нечувствительные свойства твердых тел, практически важные твердотельные реакции, принципы выбора материалов для современной техники.

Уметь: формулировать принципы выбора материалов в соответствии с поставленными задачами; анализировать и оценивать свой выбор в сравнении с полученной информацией из различных источников; интерпретировать информацию о свойствах материалов современной химии для решения поставленной задачи; выбирать материалы со специальными свойствами и оптимальным составом, необходимым для их использования в соответствии с поставленными задачами в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук; составлять общий план исследования различных материалов исходя из имеющихся ресурсов.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Проблемы и задачи химии твердого тела в 21 веке» изучается на 3 курсе в 5 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, самостоятельная работа, также предусмотрены следующие виды контроля успеваемости: контрольные работы, коллоквиум и промежуточная аттестация в форме зачета.

Основные разделы дисциплины: классификация твердых тел. реальная структура твердых тел, современные представления о взаимосвязи физико-химических свойств и состава материалов, используемых в различных сферах деятельности, особенности твердофазных реакций, аморфные материалы, физика и химия полупроводниковых материалов, твердые тела с металлическим характером связи, свойства наноматериалов.

Аннотация к дисциплинам (модулям) по выбору 4

Объем модуля в зачетных единицах: 10 з.е.

Содержание модуля

Дисциплина/практика	Разделы дисциплины/практики
ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ	
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	
Спецпрактикум по материаловедению	Современные физико-химические методы исследования энергетических и наноматериалов. Техника безопасной работы с азидами тяжелых металлов. Синтез и выращивание кристаллов энергетических материалов. Конструирование магнитных систем. Физико-химические процессы в магнитных полях.
Методы исследования твердых тел	Классификация и применение методов и средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов; кристаллооптический анализ; электронная микроскопия; спектральные методы исследования материалов; методы определения химического состава материалов; методы изучения строения твердых тел; методы исследования поверхности; микроскопические методы исследования; методы исследования дефектной структуры материалов; методы термического анализа материалов; методы исследования электрических и магнитных свойств материалов.
Основы химического материаловедения	Основные принципы химического материаловедения; кристаллическая структура твердых тел, точечные и линейные дефекты; поверхность твердых тел; сплавы; механические свойства материалов; конструкционные материалы; сталь и чугун, керамические материалы; композиционные материалы; электрические свойства материалов; электропроводящие и электрорезистивные материалы; полупроводники; диэлектрики; магнитные свойства материалов; магнитомягкие и магнито жесткие материалы; оптические материалы, наноструктурированные материалы.
ФИЗИКОХИМИЯ ПРОЦЕССОВ И МАТЕРИАЛОВ	
Спецпрактикум по физической химии	Обработка данных физико-химического анализа, представление и визуализация полученных экспериментальных данных.
Воздействие ионизирующего излучения на вещество	Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом; первичные процессы потерь энергии при воздействии на вещество различных видов излучения: тяжелые и легкие заряженные частицы, гамма - кванты, нейтроны; релаксационные процессы в твердом теле при возбуждении и ионизация атомов фотонами и частицами и процессы преобразования энергии возбуждения.
Радиоэкология и дозиметрия	Свойства ядер и ядерных излучений. Радиоактивные превращения ядер: альфа, бета-распад; гамма-излучение ядер; нейтроны. Дозиметрия ионизирующих излучений. Формирование радиационного фона. Регистрация ионизирующих излучений.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Спецпрактикум по физической химии»

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Спецпрактикум по физической химии», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Химия»:

Знать: как планировать (под руководством преподавателя) отдельные стадии лабораторных работ по исследованию физико-химических характеристик веществ и систем для фундаментальных или прикладных целей при наличии общего плана; как использовать на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений (связь между регистрируемыми характеристиками и структурой веществ).

Уметь: выбирать (под руководством преподавателя) технические средства, экспериментальные и расчетно-теоретические методы (из имеющихся) для осуществления выполнения экспериментов, оформления результатов исследований; готовить объекты исследования; применять на практике имеющиеся экспериментальные методы для установления структуры химических соединений; проектировать (под руководством преподавателя) направленный синтез и (или) кристаллизацию химических соединений, функциональных материалов (в том числе, наноматериалов) с заданным набором полезных свойств в рамках поставленной задачи.

Владеть: навыками проведения экспериментов, наблюдений и измерений при выполнении лабораторных работ в соответствии с установленными полномочиями, составление отчетов по результатам работы; способностью изучать реакционную способность химических соединений с применением экспериментальных и расчетно-теоретических методов (из набора имеющихся); навыками регистрации набора полезных свойств химических соединений, функциональных материалов.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина дает основные навыки обработка данных физико-химического анализа, представление и визуализация полученных экспериментальных данных в курсовой и бакалаврской работах.

Для успешного освоения дисциплины необходимо освоение следующих дисциплин, относящихся к различным циклам учебной программы: общая физика часть оптика, атомная физика; строение вещества; аналитическая химия (физико-химические методы анализа); физическая химия (кинетика, термодинамика); физические методы исследования; информатика (работа со стандартным пакетом Microsoft Office).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Воздействие ионизирующего излучения на вещество»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основные законы ядерной физики, радиационной химии и математики; основные законы, описывающие превращения веществ под действием высокоэнергетических полей; основные способы поиска и анализа информации; методы, приемы, принципы и правила проведения научных исследований и организации научно-исследовательской деятельности; методики оценки факторов личного успеха и имеющихся личностных ресурсов.

Уметь: применять основные законы и методы при исследовании физико-химических процессов в твердофазных объектах после воздействия на них ионизирующего излучения (ИИ); применять методы исследования и математического анализа для исследования радиационных свойств материалов и веществ; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для реализации научно-исследовательских работ; планировать и реализовывать свои цели и оценивать эффективность затрат своих ресурсов на их достижение, использовать доступные информационные ресурсы.

Владеть: теорией химических превращений вещества при высокоэнергетических взаимодействиях; методами решения учебно-исследовательских и научно-исследовательских задач в профессиональной области; методами теоретического и экспериментального исследования в области исследования свойств твердых веществ после воздействия ионизирующих излучений; технологиями персонального лидерства, умением рационального распределения временных рамок, отведенных для решения поставленных задач и способностью выделения необходимых для решения поставленной задачи информационных ресурсов.

Иметь практический опыт: в проведении экспериментальных исследований; применения современных экспериментальных методов для установления причинно-следственных связей при проведении экспериментальных исследований; использования систематизированных теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в профессиональной области; в подготовке самостоятельной научной публикации (тезис, реферат, отчет, статья).

Объем дисциплины в зачетных единицах: 5 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины: рассматриваются: вопросы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом; первичные процессы потерь энергии при воздействии на вещество различных видов излучения: тяжелые и легкие заряженные частицы, гамма - кванты, нейтроны; релаксационные процессы в твердом теле при возбуждении и ионизация атомов фотонами и частицами и процессы преобразования энергии возбуждения.

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основные источники, создающие радиационный фон; уровень радиационного фона объектов окружающей среды (уголь, почвы, вода).

Уметь: проводить поиск информации, оценивать в условиях производственной деятельности влияние радиационного фактора на человека; проводить подготовку объектов окружающей среды к радиационному исследованию, оценивать в условиях уровень влияния радиационного фактора объектов окружающей среды на человека.

Владеть: (иметь практический опыт): методами и аппаратурой оценки влияния радиационного фактора на человека; методами обработки результатов исследования и анализа влияния радиационного фактора на человека.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина включает в себя разделы: Свойства ядер и ядерных излучений. Радиоактивные превращения ядер: альфа, бета-распад; гамма-излучение ядер; нейтроны. Дозиметрия ионизирующих излучений. Формирование радиационного фона. Регистрация ионизирующих излучений.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Спецпрактикум по материаловедению»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре по исследованию физико-химических процессов в твердых телах; назначение и основные принципы устройства современной аппаратуры при проведении исследований реакционной способности функциональных материалов; методы контролируемого синтеза и кристаллизации химических соединений с полезными свойствами.

Уметь: работать на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов по исследованию физико-химических свойств материалов; работать с генераторами постоянного и переменного тока, электромагнитами, измерителями напряжения, индукции, тока, сопротивления, температуры; планировать отдельные стадии лабораторного исследования, оформлять результаты лабораторных исследований, готовить отчеты; выбирать технические средства, экспериментальные и расчетно-теоретические методы (из набора имеющихся) для: проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации; использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований в области физико-химического материаловедения; давать рекомендации по сборке установок с указанием используемых приборов и оборудования допустимого к применению.

Владеть: навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении экспериментов по физико-химическому

материаловедению; первичными навыками работы на современном оборудовании при проведении научных исследований в области физико-химического материаловедения; расчетно-теоретическими методами полученных экспериментальных результатов; навыками проведения направленного синтеза и кристаллизации химических соединений, функциональных материалов.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Спецпрактикум по материаловедению» изучается на 3 курсе в 6 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лабораторные работы, самостоятельная работа, также предусмотрены следующие виды контроля успеваемости: контрольные работы и промежуточная аттестация в форме зачета.

Основная цель дисциплины - подготовка студентов к правильной реализации условий проведения современного эксперимента, в наибольшей степени удовлетворяющих решению задач химии твердого состояния. Характерная особенность спецпрактикума – это проведение лабораторных работ на нестандартном оборудовании, в связи с чем, каждая лабораторная работа требует творческого подхода и, как правило, доработки экспериментальных ячеек.

Разделы дисциплины: Современные физико-химические методы исследования энергетических и наноматериалов. Техника безопасной работы с азидами тяжелых металлов. Синтез и выращивание кристаллов энергетических материалов. Конструирование магнитных систем. Физико-химические процессы в магнитных полях.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы исследования твердых тел»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основы методов и средств диагностики (в том числе средствами вычислительных машин и прикладных программных комплексов) для исследования, контроля и аттестации материалов; метрологические основы физико-химического анализа, возможности его автоматизации и использования ЭВМ при обработке полученных результатов; сущность: кристаллооптических методов анализа; основы спектроскопических, электрофизических и термических методов исследования твердых тел; сущность элементного анализа, основы масс-спектрального анализа; основы современных методов исследования поверхности функциональных, в том числе наноразмерных материалов; основы Оже-электронной и рентгеновской абсорбционной спектроскопии, возможности дериватографии; основы современных методов исследования дефектной структуры твердых тел, аппаратуру и основные этапы анализа методами ПЭМ, РЭМ, РСМА, СТМ; ЯМР, ЭПР, АЭ и АА анализа, ИК- и КР- спектроскопии, МУР, ТГА, ДТА и

ДСК и т.д.; современные методы исследования твердых тел, в том числе основы структурного анализа.

Уметь: использовать полученные знания для анализа широкого круга материалов, включая объекты, полученные самостоятельно в рамках выполнения курсовой работы по дисциплине, для интерпретации, моделирования и прогноза их физико-химических свойств; представлять итоги выполненной работы в виде отчетов (в том числе по лабораторной работе), курсовой работы, докладов научных публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий; готовить описание, отчеты, элементы документации (в том числе, литературные обзоры по теме курсовой работы и (или) по результатам лабораторных работ; планировать, реализовывать свои цели и оценивать эффективность затрат своих ресурсов на их достижение при подготовке и выполнении лабораторных работ и курсовой работы по дисциплине; проводить поиск информации по заданной тематике (в том числе, с использованием патентных баз данных) для подготовки курсовой работы по дисциплине; использовать современные методы исследования и моделирования для исследования структуры твердого тела, изучения физико-химических свойств, реакционной способности материалов.

Владеть: навыками выбора оптимального метода исследования материалов в зависимости от объекта и целей исследования для решения поставленных задач на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных; профессионально профилированными знаниями в области исследования структуры, состава, поверхности и свойств твердых тел.; умением рационального распределения временных и информационных ресурсов при выполнении лабораторных работ и подготовке курсовой работы по дисциплине; методами теоретического и экспериментального исследования в области исследования структуры и свойств твердых веществ; навыками выбора оптимального метода исследования материала в зависимости от объекта и целей исследования; профессионально профилированными знаниями в области исследования структуры, состава и свойств материалов.

Иметь практический опыт: анализа и обобщения (под руководством специалиста более высокой квалификации) результаты поиска информации по заданной тематике курсовой работы; самостоятельной работы, творческой инициативы при подготовке и выполнении курсовой работы по дисциплине.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 5 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Методы исследования твердых тел» изучается на 4 курсе в седьмом семестре. Вид промежуточной аттестации обучающегося: экзамен, защита курсовой работы по выбранному методу исследования твердых тел.

Основные разделы: классификация и применение методов и средств диагностики для исследования, контроля и аттестации материалов; кристаллооптический анализ; электронная микроскопия; спектральные методы исследования материалов; методы определения химического состава

материалов; методы изучения строения твердых тел; методы исследования поверхности; микроскопические методы исследования; методы исследования дефектной структуры материалов; методы термического анализа материалов; методы исследования электрических и магнитных свойств материалов.

Виды учебной работы: лекции; лабораторные работы; самостоятельная работа с выполнением: индивидуальных заданий, курсовой работы по выбранному методу исследования твердых тел.

В результате выполнения курсовой работы в рамках дисциплины студенты должны: закрепить и углубить теоретические знания по дисциплине; получить и развить навыки использования общенаучных знаний, научной и справочной литературы, стандарта (ГОСТов, ОСТов), архивных материалов и документов для поиска информации по выбранному методу исследования твердых тел; получить и развить навыки экспериментатора на современном научно-исследовательском оборудовании; уметь представлять полученные результаты в виде отчетов и научных публикаций; получить опыт профессионального участия в научных дискуссиях при защите курсовых работ; владеть теорией и практикой современных методов исследования твердых тел. Обучающиеся выполняют курсовые работы по тематике изучаемой дисциплины, с учетом особенностей научных исследований на кафедре химии твердого тела и химического материаловедения института фундаментальных наук. По своему характеру темы курсовых работ могут быть экспериментальными, расчетными или теоретическими.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы химического материаловедения»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные классы современных материалов, основные характеристики их важнейших представителей; основные закономерности физики и химии твердого тела, используемые для описания структуры и свойств современных материалов.

Уметь: описывать свойства и основные области применения конструкционных и функциональных материалов; применять современные представления физики и химии твердого тела при выборе материалов для конкретного применения.

Владеть: современными методами оценки свойств материалов на основе фундаментальных представлений физики и химии твердого тела.

Иметь практический опыт: выбора материалов для решения поставленных задач.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Основы химического материаловедения» изучается на 4 курсе в 8 семестре и предусматривает проведение учебных занятий

следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, также предусмотрены следующие виды контроля успеваемости: контрольные работы и промежуточная аттестация в форме зачета.

Основные разделы дисциплины: основные принципы химического материаловедения; кристаллическая структура твердых тел, точечные и линейные дефекты; поверхность твердых тел; сплавы; механические свойства материалов; конструкционные материалы; сталь и чугун, керамические материалы; композиционные материалы; электрические свойства материалов; электропроводящие и электрорезистивные материалы; полупроводники; диэлектрики; магнитные свойства материалов; магнитомягкие и магнито жесткие материалы; оптические материалы, наноструктурированные материалы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Коррупция: причины, проявления, противодействие»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: правовые основы противодействия коррупции; сущность, условия, причины механизм возникновения и развития коррупции в органах государственной власти и управления; основные направления противодействия коррупции в Российской Федерации.

Уметь: выполнять задачи в зоне своей ответственности и корректировать способы решения задач при необходимости, исходя из действующих правовых норм.

Владеть: навыками профилактики и противодействия коррупции в сфере профессиональной деятельности; навыками проверки статистических гипотез и определения тесноты зависимости между случайными величинами; методами разработки и реализации программ, проектов.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Исторические аспекты борьбы с коррупцией: коррупция в Древнем мире; коррупция в Средние века; коррупция в Новое время; коррупция в Новейшее время. Коррупция в коммерческих и бюджетных организациях: откаты как система. Формы откатов; методы борьбы с откатами; психологические аспекты коррупции. Коррупция в политическом поле: формы проявления политической коррупции; механизмы и ресурсы политической коррупции; политические последствия коррупции. Международная коррупция: европейская модель коррупции; азиатская модель коррупции; латиноамериканская модель коррупции; африканская модель коррупции. Антикоррупционная политика в РФ на современном этапе: федеральное антикоррупционное законодательство РФ; национальная план противодействия коррупции; национальная стратегия по борьбе с коррупционными преступлениями; эффективность антикоррупционной политики в регионах РФ. Знание курса формирует компетентное знание будущих специалистов в области служебной этики и противодействия коррупции.

Дисциплина относится к блоку факультативных дисциплин программы бакалавриата.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Деловое общение»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: особенности профильного текста; виды и особенности делового общения в сфере профессиональных интересов, в том числе с помощью современных коммуникационных технологий (электронная почта, on-line общение); виды, структуру, правила написания деловых писем; профессиональную лексику текстов профильной направленности, особенности форм и видов научного взаимодействия, структуру и особенности научной статьи; способы, методы и общую стратегию перевода научно-технической литературы.

Уметь: планировать последовательность шагов для достижения результата, с учетом особенностей поведения и интересов других участников; осуществлять обмен информацией, знаниями и (или) опытом с другими членами команды; организовать взаимодействие членов команды для решения задачи, проблемы; прогнозировать проблемные ситуации; осуществлять деловую переписку на русском языке, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем; создавать грамотные и непротиворечивые письменные тексты реферативного характера; представлять полученные в исследованиях результаты в виде научных публикаций и публичных выступлений; применять основные коммуникативные лексико-грамматические структуры в типовых ситуациях делового общения; составлять и представлять обзор литературных источников по заданной теме, оформлять отчеты о выполненной работе по заданной форме; представлять разработанные научно-технические идеи по направлению профессиональной деятельности.

Владеть: навыками делового общения с соблюдением правил профессионального этикета в условиях межкультурной коммуникации; навыками публичного выступления с учетом аудитории, цели общения, адаптируя речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия, выбирая тактику поведения при ведении деловых переговоров; навыком презентации и самопрезентации; приемами эффективной работы в команде; методами презентации идей с учетом особенностей форм и видов научного взаимодействия.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Виды делового общения в профессиональной сфере; виды деловых писем (структура, правила написания, особенности написания резюме, сопроводительное письмо и т.д.); сетевой этикет; особенности форм и видов межкультурного научного взаимодействия; структура и особенности научной статьи; презентация; основы речевого этикета; этикетно-речевые формулы для разных ситуаций общения.

Дисциплина относится к блоку факультативных дисциплин программы бакалавриата.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Научные основы школьного курса химии»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: перечень нормативных документов, регламентирующих образовательный процесс по химии в образовательных учреждениях основного общего образования и среднего образования; функционирование школьной химической лаборатории; хранение и учет прекурсоров; правила техники безопасности при работе в школьной химической лаборатории; классификацию расчетных и экспериментальных задач, основные методы решения задач; виды химического эксперимента, особенности демонстрационного химического эксперимента.

Уметь: организовать работу химического кабинета в школе; составить алгоритм решения основных типов задач; применять нестандартные и олимпиадные задачи в учебном процессе; проектировать учебное занятие с применением различных типов задач или с демонстрационным химическим экспериментом.

Владеть: различными методами решения типовых задач школьного курса химии; техникой приготовления и проведения химического эксперимента.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Принципы построения и методика реализации пропедевтических курсов химии в средней школе. Основы профориентационной работы в школе. Материальная база школьного кабинета химии. Методы химического исследования в обучении химии. Химический эксперимент. Развитие экспериментальных навыков учащихся. Классификация задач. Методы решения задач. Различные типы задач. Формирование умений составлять задачи.

Дисциплина «Научные основы школьного курса химии» относится к блоку факультативных дисциплин программы бакалавриата.

Аннотация к комплексному модулю
«Физическая культура и спорт»

Объем модуля: 400 часов.

Содержание комплексного модуля

<i>Дисциплина/практика</i>	<i>Разделы дисциплины/практики</i>
1. ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ	
Физическая культура и спорт	Теоретический раздел: легкоатлетическая подготовка; стрелковая подготовка; лыжная подготовка; спортивные игры; общая физическая подготовка; гимнастика; фитнес.
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту включают следующие разделы: циклические виды спорта; спортивные игры; фитнес. Элективные дисциплины по физической культуре и спорту - практические умения и навыки.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Физическая культура и спорт»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь: выполнять индивидуально комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.

Владеть (иметь практический опыт): повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; подготовки к профессиональной деятельности; организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; по формированию здорового образа жизни в процессе активной творческой деятельности; планирования и проведения мероприятия по профилактике травматизма и оказания первой помощи.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Физическая культура и спорт - сфера социальной деятельности, направленная на сохранение и укрепление здоровья, развитие психофизических способностей человека в процессе осознанной двигательной активности. Физическая культура и спорт - часть культуры, представляющая собой совокупность ценностей, норм и знаний, создаваемых и используемых обществом в целях физического и интеллектуального развития способностей человека, совершенствования его двигательной активности и формирования здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития.

Основные разделы: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студентов. Психофизиологические основы учебной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Педагогические основы физического воспитания. Основы общей и специальной физической подготовки. Спортивная подготовка. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль занимающихся физической культурой и спортом. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Развитие физической культуры и спорта в Кузбассе. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра.

Практические занятия: Легкоатлетическая подготовка. Стрелковая подготовка. Лыжная подготовка. Спортивные игры. ОФП, гимнастика, фитнес.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;

Уметь: выполнять индивидуально комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;

Владеть (иметь практический опыт): повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; подготовки к профессиональной

деятельности; организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; по формированию здорового образа жизни в процессе активной творческой деятельности; планирования и проведения мероприятия по профилактике травматизма и оказания первой помощи.

Объем дисциплины: 328 часов.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Элективные дисциплины по физической культуре и спорту - направлены на сохранение и укрепление здоровья, развитие психофизических способностей человека в процессе осознанной двигательной активности. Элективные дисциплины по физической культуре и спорту включают следующие разделы: циклические виды спорта; спортивные игра; фитнес. Элективные дисциплины по физической культуре и спорту - часть культуры, представляющая собой совокупность ценностей, норм и знаний, создаваемых и используемых обществом в целях физического и интеллектуального развития способностей человека, совершенствования его двигательной активности и формирования здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития.

Аннотация к комплексному модулю
«Химическая технология и безопасность жизнедеятельности»

Объем модуля в зачетных единицах: 11 з.е.

Содержание комплексного модуля

<i>Дисциплина/практика</i>	<i>Разделы дисциплины/практики</i>
1. ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ	
Безопасность жизнедеятельности	Введение в безопасность, основные понятия и определения; человек и техносфера; идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания; защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения; обеспечение комфортных условий жизнедеятельности; психофизиологические и эргономические основы безопасности; чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации; управление безопасностью жизнедеятельности.
Химическая технология	Понятие химической технологии, учение о процессах и аппаратах. Классификация основных производственных процессов. Теоретические основы химической технологии. Гидромеханика, основные понятия и задачи. Основное уравнение гидродинамики. Уравнение Бернулли и его применение. Потери давления при перекачивании жидкостей и газов. Расчет диаметра трубопроводов аппаратов. Принципы расчета мощности насосов. Законы трения и осаждения Стокса. Понятие о методах разделения. Осаждение и отстаивание. Центрифугирование, основные принципы, назначение. Основные конструкции центрифуг, сепараторов, циклонов. Движение жидкостей и газов через пористые слои. Гидродинамика псевдооживленных слоев. Процесс фильтрования, сопротивление осадка, фильтра, основное уравнение фильтрования. Промышленные фильтровальные аппараты. Тепловые процессы и аппараты, основы теплопередачи. Основное уравнение теплопередачи. Коэффициент теплопередачи. Движущая сила, средний температурный напор. Теплопроводность. Закон Фурье. Уравнение теплопроводности. Конвективная теплопередача.

	<p>Уравнение теплоотдачи, закон охлаждения Ньютона. Основные критерии подобия тепловых процессов. Уравнение аддитивности термических сопротивлений, теплопередача при переменных температурах теплоносителей. Промышленные тепловые процессы, теплообменные аппараты. Основные источники тепла в промышленности, их сравнительная характеристика. Основные охладители в промышленности, их сравнительная характеристика. Конструкции основных теплообменников. Классификация массообменных процессов. Основные правила и законы массопередачи. Основы и виды перегонки. Перегонка жидкостей. Специальные виды перегонки. Понятие о теоретических ступенях разделения. Ректификация. Материальный и тепловой баланс процесса ректификации. Конструкции ректификационных аппаратов. Основы расчета ректификационной колонны.</p>
Техногенные системы и экологический риск	<p>Окружающая среда как системы, природные и антропогенные воздействия на нее; методы качественного и количественного оценивания техногенного и экологического риска; приемы анализа всей достоверной информации и сопоставления различных точек зрения в процессе принятия решения; закономерности восприятия экологического риска и причины неадекватного восприятия риска; меры по снижению риска, мероприятиями и действиями, нацеленными на прогноз аварийного риска и действий в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Безопасность жизнедеятельности»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы безопасности жизнедеятельности, требования к обеспечению безопасности профессиональной среды, основные виды опасных и чрезвычайных ситуаций и способов защиты при их возникновении; способы оказания первой помощи пострадавшим; возрастные анатомо-физиологические особенности организма человека.

Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; предпринимать действия при возникновении угрозы возникновения чрезвычайной ситуации.

Владеть: методами поддержания безопасных условий жизнедеятельности; способами предотвращения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Введение в безопасность, основные понятия и определения; человек и техносфера; идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания; защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения; обеспечение комфортных условий жизнедеятельности; психофизиологические и эргономические основы безопасности; чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации; управление безопасностью жизнедеятельности.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химическая технология»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы процессов и аппаратов химической технологии, основные физические и химические законы, используемые в химико-технологических процессах; современный уровень развития науки и техники; основные вредные факторы в химическом производстве, связанные с использованием тех или иных химических веществ, а также с особенностями проведения процессов (повышенное давление, высокие температуры и т.п.); основные подходы к оценке результатов исследования химико-технологических процессов.

Уметь: эффективно использовать свои знания в области естественных наук при организации основных химико-технологических процессов, оперативно находить дополнительную необходимую информацию, пользуясь литературными источниками и сетью Интернет; анализировать накопленный опыт в химической технологии, применять теоретические знания в области физики и химии для анализа и исследования основных химико-технологических процессов; выявлять возможные вредные факторы химического производства, связанные с вредным действием химических веществ на организм человека, опасными физическими факторами, а также с особенностями проведения химико-технологических процессов; использовать различные подходы для анализа экспериментальных результатов.

Владеть: основами теории фундаментальных разделов химии и физики; навыками расчета, анализа и исследования основных производственных процессов; навыками делать выводы на основе анализа результатов исследований и формулировать предложения по оптимизации производственных процессов.

Иметь практический опыт: измерения необходимых параметров производственных процессов и самостоятельного анализа этих параметров

для определения и установления наиболее эффективных условий проведения процесса и характеристик аппаратов химической промышленности; в области переоценки накопленного опыта и творческого анализа своих возможностей; построения химико-технологических схем производства химических материалов и осуществления других химико-технологических процессов (фильтрование, центрифугирование, теплообменные процессы, перегонка и ректификация) с учетом требований техники безопасности.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 5 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Понятие химической технологии, учение о процессах и аппаратах. Классификация основных производственных процессов. Теоретические основы химической технологии: законы сохранения основных субстанций в химической технологии, законы равновесия (основные задачи, решаемые при помощи законов равновесия), законы переноса (Фика, Фурье, Ньютона). Теория подобия и моделирование: математическое и физическое. Симплексы, инварианты подобия, обобщенные координаты. Гидромеханика, основные понятия и задачи. Основное уравнение гидродинамики: система уравнений Эйлера, уравнения Навье-Стокса. Уравнение Бернулли и его применение. Потери давления при перекачивании жидкостей и газов. Расчет диаметра трубопроводов аппаратов. Принципы расчета мощности насосов. Законы трения и осаждения Стокса. Обобщенный подход к решению задачи обтекания для всех режимов. Понятие о методах разделения. Осаждение и отстаивание. Основные типы отстойников непрерывного и периодического действия. Центрифугирование, основные принципы, назначение. Основные конструкции центрифуг, сепараторов, циклонов. Движение жидкостей и газов через пористые слои. Гидродинамика псевдооживленных слоев. Процесс фильтрования, сопротивление осадка, фильтра, основное уравнение фильтрования. Промышленные фильтровальные аппараты непрерывного и периодического действия. Тепловые процессы и аппараты, основы теплопередачи. Основное уравнение теплопередачи. Коэффициент теплопередачи, физический смысл коэффициента. Движущая сила, средний температурный напор. Теплопроводность. Закон Фурье. Уравнение теплопроводности плоской стенки. Уравнение теплопроводности цилиндрической стенки. Конвективная теплопередача. Уравнение теплоотдачи, закон охлаждения Ньютона. Основные критерии подобия тепловых процессов: Нуссельта, Грасгофа, Пекле. Уравнение аддитивности термических сопротивлений, теплопередача при переменных температурах теплоносителей. Промышленные тепловые процессы, теплообменные аппараты. Основные источники тепла в промышленности, их сравнительная характеристика. Основные охладители в промышленности, их сравнительная характеристика. Конструкции основных теплообменников. Классификация массообменных процессов. Основные правила и законы массопередачи. Основные критерии массообменных процессов: диффузионный критерий Нуссельта (критерий Шервуда), диффузионный критерий Прандтля. Основы и виды перегонки. Перегонка жидкостей. Специальные виды перегонки:

выпарка, простая перегонка (двойная, тройная), перегонка с водяным паром. Особенности перегонки в системах с азеотропной точкой, влияние температуры на относительную летучесть компонентов. Понятие о теоретических ступенях разделения (теоретических тарелках). Ректификация. Материальный и тепловой баланс процесса ректификации. Конструкции ректификационных аппаратов. Основы расчета ректификационной колонны. Регулирование процесса ректификации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Техногенные системы и экологический риск»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: нормативную информацию об экологическом аудите и охране окружающей природной среды, порядок оценки экологической безопасности действующих химических предприятий, основы организации малоотходных технологий; роль химических систем как повышенных источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду; масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду в концепции устойчивого развития.

Уметь: идентифицировать опасности различной природы и анализировать связанные с ними риски; критически оценить: экологическую безопасность действующих химических предприятий, надежность источников информации по вопросам химической опасности; прогнозировать аварийные риски и действовать в условиях чрезвычайных ситуаций; работать с противоречивой информацией из разных источников о состоянии окружающей природной среды; собирать, изучать, обобщать научно-техническую и нормативную информацию о воздействии на человека опасных, вредных и поражающих факторов; рекомендовать меры по снижению риска.

Владеть: навыками идентификации опасности и определения различных видов риска химических производств; методами качественного и количественного оценивания техногенного и экологического риска, приемами анализа всей достоверной информации и сопоставления различных точек зрения в процессе принятия решения; методами оценки и комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищенности населения и окружающей среды от негативных влияний опасных химических веществ и химических объектов.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» изучается на 2 курсе в 4 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, также предусмотрены следующие виды контроля успеваемости: контрольные работы и промежуточная аттестация в форме зачета.

Основные разделы дисциплины: окружающая среда как системы, природные и антропогенные воздействия на нее; методы качественного и количественного оценивания техногенного и экологического риска; приемы анализа всей достоверной информации и сопоставления различных точек зрения в процессе принятия решения; закономерности восприятия экологического риска и причины неадекватного восприятия риска; меры по снижению риска, мероприятиями и действиями, нацеленными на прогноз аварийного риска и действий в условиях чрезвычайных ситуаций.

Аннотация к комплексному модулю
«Педагогический кластер»

Объем модуля в зачетных единицах: 12 з.е.

Содержание модуля

Дисциплина/практика	Разделы дисциплины/практики
1. ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ	
Педагогика и психология	<p>Объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики. Основные категории педагогики. Образовательная система в России и за рубежом. Сущность педагогического процесса. Характеристика процессов воспитания и обучения, их методы и формы. Общие формы организации учебной деятельности и управления педагогическим процессом. Семья, как субъект педагогического взаимодействия. Предмет, задачи и методы психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психика, поведение и деятельность. Основные психические процессы. Психология личности. Психология малых групп.</p>
Методика преподавания химии	<p>Предмет и задачи методики преподавания химии. Нормативно-методическая документация, регламентирующая образовательный процесс по химии в образовательных учреждениях основного общего образования и среднего (полного) образования. Цели и задачи изучения химии. Структуру курса химии. Принципы и критерии отбора содержания курса химии. Программы и учебники по химии. Требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, правила техники безопасности при работе в кабинете химии. Методы и технологии обучения химии. Формы организации учебной деятельности. Требования к современному уроку. Классификация уроков. План урока. Технологическая карта урока. Анализ (самоанализ) урока. Виды и формы контроля и их дидактические функции. Задачи в школьном курсе химии. Методика изучения вводного курса химии. Методика изучения Периодического закона и Периодической системы. Уровень ионных, энергетических и кинетических представлений о веществах и химической реакции. Методика изучения органической химии в средней школе. Интеграция знаний о веществах и химической реакции в курсе общей химии.</p>
2. ПРАКТИКИ	
Производственная педагогическая практика	<p>Педагогическая практика направлена на формирование навыков педагогического мастерства и использования их в педагогической деятельности. Основные задачи педагогической практики связаны с приобретением самостоятельности в осуществлении педагогической деятельности, освоением педагогических методик и технологий, проведением различных форм учебных занятий, разработкой образовательных программ и их частей. Студент активно участвует в организации и проведении учебных занятий, формирует представление о</p>

	<p>современных образовательных технологиях, приобретает навыки самосовершенствования и саморазвития. В ходе педагогической практики студент должен применять, интерпретировать и совершенствовать теоретические и практические знания, приобретаемые в процессе обучения на лекциях и семинарах.</p>
--	--

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Педагогика и психология»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: пути эффективного использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определения роли каждого участника в команде; как учитывать в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей; нормы педагогической этики, техники и приемы общения (слушания, убеждения), особенности их использования с учетом возрастных и индивидуальных особенностей собеседников; как применять рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития; нормативно-правовые и организационные основы деятельности образовательных организаций; систему и источники образовательного права РФ, законодательства о семье и правах ребенка РФ; способы проектирования и реализации индивидуальных образовательных маршрутов; основы применения образовательных технологий для различных групп обучающихся (в том числе с особыми образовательными потребностями); техники и приемы вовлечения в деятельность и поддержания интереса к ней; психолого-педагогические основы учебной деятельности; педагогические основы построения взаимодействия с субъектами образовательного процесса.

Уметь: устанавливать разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную, межличностную и др.) для работе в команде и достижения поставленной цели; понимать результаты (последствий) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролировать их выполнение; толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности; анализировать и практически использовать нормативно-правовые акты в области образования; проектировать образовательную среду, образовательные программы и индивидуальные образовательные маршруты; планировать и организовывать учебную и воспитательную деятельность в соответствии с возрастными и психофизиологическими особенностями и индивидуальными образовательными потребностями обучающихся; использовать педагогически обоснованные формы, методы,

способы и приемы организации контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся.

Владеть (иметь практический опыт): умениями эффективно взаимодействовать с членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды; способами выстраивать взаимоотношения с учетом социальных и культурных различий; информационными технологиями в целях своего профессионального и личностного самообразование; способами педагогического проектирования; способами решения проблем при взаимодействии с различным контингентом обучающихся.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 4 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина «Педагогика и психология» предполагает формирование у студентов представления о педагогике как науке, её задачах, функциях, методах, основных категориях (образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогические технологии), а также о психологии как науке, её основных категориях, происхождении, функционировании и развитии психических процессов. Направлена на освоение студентами знаний общих проблем профессиональной деятельности, предмета, методологии и структуры педагогики и психологии, истории психолого-педагогической мысли, современных ведущих тенденций развития отечественной психолого-педагогической научной школы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Методика преподавания химии»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: перечень нормативных документов, регламентирующих образовательный процесс по химии в образовательных учреждениях основного общего образования и среднего образования; требования федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего образования и среднего общего образования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения выпускниками школы программ по химии; цели и задачи изучения химии; структуру курса химии; принципы и критерии отбора содержания курса химии; программы и учебники по химии, требования к рабочим программам учебных дисциплин; методы, приёмы и виды технологий, применяемых в процессе обучения химии; формы организации учебной деятельности; требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, правила техники безопасности при работе в кабинете химии; методы организации самостоятельной деятельности обучающихся, в том числе, исследовательской при осуществлении урочной и внеурочной деятельности; методы, приёмы и виды технологий, применяемых в процессе обучения химии; виды и формы

контроля и их дидактические функции; требования к современному уроку химии; типы уроков и их структуру; методики формирования и развития понятий о веществе и химической реакции на атомно-молекулярном, ионном, электронном, энергетическом и кинетическом уровнях представлений в курсах неорганической, органической и общей химии.

Уметь: проектировать диагностируемые цели / задачи обучения (требования к результатам обучения); осуществлять выбор методов / технологии обучения в зависимости от целей/задач обучения; планировать учебный процесс (разрабатывать рабочую программу на основе примерной программы, технологическую карту и план урока); использовать методы проблемного обучения, группового и дифференцированного обучения в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании при проектировании уроков (урока открытия новых знаний, урока рефлексии, урока развивающего контроля); осуществлять контроль и оценку учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения программы, обеспечивать объективность и достоверность оценки; проводить учебные занятия, используя современные технологии и методики обучения, способствующие формированию универсальных учебных действий; осуществляет анализ (самоанализ) эффективности учебных занятий.

Владеть: методикой формирования умений осуществлять химический эксперимент.

Объем дисциплины в зачётных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Предмет и задачи методики преподавания химии. Нормативно-методическая документация, регламентирующая образовательный процесс по химии в образовательных учреждениях основного общего образования и среднего (полного) образования. Цели и задачи изучения химии. Структуру курса химии. Принципы и критерии отбора содержания курса химии. Программы и учебники по химии. Требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, правила техники безопасности при работе в кабинете химии. Методы и технологии обучения химии. Формы организации учебной деятельности. Требования к современному уроку. Классификация уроков. План урока. Технологическая карта урока. Анализ (самоанализ) урока. Виды и формы контроля и их дидактические функции. Задачи в школьном курсе химии. Методика изучения вводного курса химии. Методика изучения Периодического закона и Периодической системы. Уровень ионных, энергетических и кинетических представлений о веществах и химической реакции. Методика изучения органической химии в средней школе. Интеграция знаний о веществах и химической реакции в курсе общей химии.

Аннотация к комплексному модулю
«Разработка и реализация проектов»

Объем модуля в зачетных единицах: 8 з.е.

Содержание комплексного модуля

<i>Дисциплина/практика</i>	<i>Разделы дисциплины/практики</i>
1. ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ	
Технологическое предпринимательство	Инновационный лифт. Инновации в России. Понятие инноваций. Место инноваций в экономике. Приоритетные направления развития. Экономические и правовые аспекты предпринимательской деятельности. Формы организации малого бизнеса. Процедура регистрации юридического лица. Финансовая среда предпринимательства. Предпринимательские риски. Меры государственной поддержки предпринимательской и инновационной деятельности: гранты, конкурсы. Национальный проект: Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы. Методы генерации идей. Понятие проекта. Основные этапы жизненного цикла проекта. Инициация проекта. Понятие, признаки, типы, стадии формирования команды. Стадии процесса коммерциализации. Инвесторы. Рынок. Инструменты привлечения финансирования. Основы маркетинговых исследований. Основные виды маркетинговых исследований. Формирование сбалансированной модели бизнеса. Основы публичных выступлений. Общая структура эффективных презентаций. Подготовка презентации к защите проекта.
Интеллектуальная собственность	Дисциплина является фундаментом для ориентации студентов в сфере интеллектуальной собственности, закладывает основы знаний по защите интеллектуальной собственности. Компетенции, освоенные студентами в ходе изучения дисциплины, могут быть использованы ими для защиты своих научных разработок, проводимых в рамках подготовки по направлению подготовки «Химия», для ориентации в патентной литературе Российской Федерации и зарубежных стран, для оценки охраноспособности и коммерческого потенциала объектов интеллектуальной собственности. Основные разделы: Интеллектуальная собственность (категория, предмет, метод). Объекты интеллектуальной собственности. Авторское право. Порядок подачи и составления заявок на выдачу патента на изобретение и свидетельства на полезную модель.
Правоведение	Теория государства и права. Конституционное право. Гражданское право. Наследственное право. Семейное право. Трудовое право. Административное право. Уголовное право. Экологическое право. Информационное право. Основы налогового права

Экономика	Дисциплина включает три раздела. Раздел «Основы экономики» имеет вводный характер, в нем изучаются вопросы, посвященные основным экономическим понятиям, рассматриваются предмет науки «Экономика», основные методы экономических исследований. Во втором разделе «Микроэкономика» изучается поведение индивидуальных экономических субъектов (предприятий, фирм, государства) в различных ситуациях, рассматриваются факторы, влияющие на их экономический выбор в различных ситуациях. В разделе «Макроэкономика» изучаются общие для всех субъектов экономические явления и процессы (показатели совокупного производства, инфляция, безработица, валютный курс), а также различные направления государственной экономической политики.
-----------	--

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Технологическое предпринимательство»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: теоретические, методологические и правовые основы разработки программ и проектов; понятие и процедуры программно-целевого планирования и реализации программы, проекта; компоненты и условия ресурсного обеспечения реализации программы, проекта; инструменты управления программой, проектом в профессиональной деятельности; риски реализации программы, проекта; методы анализа и оценки результативности программы, проекта и работы исполнителей; условия организации проектной работы; основы проектной деятельности; правовые аспекты предпринимательской деятельности; технологические аспекты организации проектной деятельности; методы генерации предпринимательских идей; основы бизнес-планирования и маркетинга; основы коммерциализации научно-технических разработок; инфраструктуру поддержки инновационной деятельности в Кемерово и в России.

Уметь: преобразовать проектную идею в цель, задачи проекта, программы деятельности и в поэтапное планирование достижения цели; выполнять задачи в зоне своей ответственности и корректировать способы решения задач при необходимости; использовать результаты проектной работы в совершенствовании деятельности; определять имеющиеся ресурсы, осуществлять отбор информационных источников для достижения результатов проекта; находить коммерчески перспективные научно-технические идеи; находить коммерчески перспективные рыночные ниши для идеи продукта; представлять процесс перевода научно-технической идеи в продукт в виде проекта, организовать управление им; представлять разработанные идеи продуктов.

Владеть: методами разработки и реализации программ, проектов; методами анализа и оценки качества и результативности проектной работы.

Иметь практический опыт: разработки программы проекта; методами поиска перспективных научно-технических идей; методами перспективных ниш и идей продуктов; методами презентация идей.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Инновационный лифт. Инновации в России. Понятие инноваций. Место инноваций в экономике. Приоритетные направления развития. Экономические и правовые аспекты предпринимательской деятельности. Формы организации малого бизнеса. Процедура регистрации юридического лица. Финансовая среда предпринимательства. Предпринимательские риски. Меры государственной поддержки предпринимательской и инновационной деятельности: гранты, конкурсы. Национальный проект: Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы. Методы генерации идей. Понятие проекта. Основные этапы жизненного цикла проекта. Инициация проекта. Понятие, признаки, типы, стадии формирования команды. Стадии процесса коммерциализации. Инвесторы. Рынок. Инструменты привлечения финансирования. Основы маркетинговых исследований. Основные виды маркетинговых исследований. Формирование сбалансированной модели бизнеса. Основы публичных выступлений. Общая структура эффективных презентаций. Подготовка презентации к защите проекта.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Интеллектуальная собственность»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: виды, объекты интеллектуальной собственности; методы оценки объектов интеллектуальной собственности; порядок подачи и составления заявок на выдачу патента на изобретение и свидетельства на полезную модель; особенности проведения патентного поиска.

Уметь: проводить первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе, с использованием патентных баз данных), анализировать полученные результаты, обобщать (под руководством специалиста более высокой квалификации) результаты поиска информации по заданной тематике в области физической химии; определять вид интеллектуальной собственности, определять охраноспособность разработки на основе проведения патентных исследований; составлять обзор литературных источников по заданной теме, оформлять отчеты о выполненной работе по заданной форме.

Владеть: методом прогнозирования коммерческой перспективности на основе патентной информации; навыками проведения патентного поиска по патентным базам Российской Федерации и зарубежных стран.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина является фундаментом для ориентации студентов в сфере интеллектуальной собственности, закладывает основы знаний по защите интеллектуальной собственности. Компетенции, освоенные студентами в ходе изучения дисциплины, могут быть использованы ими для защиты своих научных разработок, проводимых в рамках подготовки по направлению подготовки «Химия», для ориентации в патентной литературе Российской Федерации и зарубежных стран, для оценки охраноспособности и коммерческого потенциала объектов интеллектуальной собственности.

Основные разделы: Интеллектуальная собственность (категория, предмет, метод). Объекты интеллектуальной собственности. Авторское право. Порядок подачи и составления заявок на выдачу патента на изобретение и свидетельства на полезную модель.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Правоведение»

Перечень планируемых результатов обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные источники права и методы работы с ними; правовые основы разработки программ и проектов.

Уметь: использовать необходимые нормы права для решения несложных правовых вопросов; использовать знания действующего законодательства в профессиональной деятельности

Владеть: навыками обращения с нормативно-правовой базой.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Основные разделы: Теория государства и права (понятие, роль в жизни общества, норма права, правоотношения и нормативно-правовые акты, правонарушение и юридическая ответственность, основные правовые системы современности, международное право, источники, система российского права и ее структурные элементы, закон и подзаконные акты, отрасли права, значение законности и правопорядка в современном обществе, правовое государство). Конституционное право (Конституция Российской Федерации, основы конституционного строя, правовой статус личности, особенности федеративного государства России, система органов государственной власти в Российской Федерации). Гражданское право (понятие гражданского правоотношения, граждане и юридические лица как субъекты гражданского права, право собственности, обязательства и договоры в гражданском праве, ответственность за их нарушение). Наследственное право (наследование: понятие и основания, наследование по закону, очередность наследование, отказ от наследства). Семейное право (брачно-семейные отношения, условия и порядок заключения брака, прекращение брака, взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей, ответственность по семейному праву). Трудовое право (основания возникновения трудовых прав работников, трудовой договор (контракт),

рабочее время и время отдыха, трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение). Административное право (административная ответственность и административные правонарушения). Уголовное право (понятие преступления, уголовная ответственность, категории и виды преступлений, обстоятельства исключающие преступность деяния, система наказаний по уголовному праву). Экологическое право (его роль в общественной жизни, государственное регулирование экологопользования, законодательное регулирование и международно-правовая охрана окружающей природной среды, экологическая ответственность: понятие, формы, виды). Информационное право (правовые основы защиты государственной тайны, законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны). Основы налогового права (общая характеристика правоотношений, регулируемых налоговым правом).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экономика»

Перечень планируемых результатов обучения:

Знать: основные положения и методы экономических наук; направления развития России и мира на современном этапе, конкретные факты экономического развития; основы экономической теории, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.

Уметь: применять знания основ экономики при реализации проектной деятельности.

Владеть: правилами принятия экономически ответственных решений в различных жизненных ситуациях, профессиональной и общественной деятельности; основными методами экономических наук для анализа и решения социальных и профессиональных проблем и процессов; практическими навыками самостоятельного анализа современного состояния общества.

Иметь практический опыт: анализа реальных экономических ситуаций.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.

Краткая аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина включает три раздела. Раздел «Основы экономики» имеет вводный характер, в нем изучаются вопросы, посвященные основным экономическим понятиям, рассматриваются предмет науки «Экономика», основные методы экономических исследований. Во втором разделе «Микроэкономика» изучается поведение индивидуальных экономических субъектов (предприятий, фирм, государства) в различных ситуациях, рассматриваются факторы, влияющие на их экономический выбор в различных ситуациях. В разделе «Макроэкономика» изучаются общие для всех субъектов экономические явления и процессы (показатели совокупного производства, инфляция, безработица, валютный курс), а также различные направления государственной экономической политики.