



Наименование дисциплины	Философия			
Курс(ы)	3	Семестры	5	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации		4 з.е. (144 ак.ч.) экзамен		
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина «Философия» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Дисциплина «Философия» содержательно связана с дисциплинами «История», «Психология», «Педагогика», «Право, правовые основы охраны природы и природопользования», «Культурология» и «Социология». Знания, умения и владения, полученные в ходе изучения курса «Философия», облегчают освоение последующих гуманитарных дисциплин, так как основываются на фундаментальной методологии системного подхода, обладающей в целом эвристическим потенциалом применительно к логике общения, понимания и анализа текстов (информации) разного уровня сложности и репрезентативности; предполагают применение дедукции, индукции и аналогии как основополагающих форм мышления для осмысливания исторической действительности как регионально-локального, так и глобального уровня. Успешное освоение курса определяется уровнем сформированных по школьным программам компетенций и вузовскими дисциплинами (например, «История», «Логика», «Психология»), которые раскрываются в следующих знаниях, умениях и владениях: знать основные (реперные) точки мировой истории; иметь представление о взаимосвязи оснований (причин) и следствий; владеть основами формально-логического мышления; владеть навыками структурирования мысли и аргументации; уметь составлять конспекты изучаемой литературы и источников; быть готовым к проблемному диалогу; уметь грамотно и четко излагать собственные мысли.				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2); способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3), готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-8)				
Планируемые результаты обучения				
Знать: дает определения основным категориям и понятиям философской области знания и классифицирует их; называет основные составляющие системы философского знания, дает характеристику каждому срезу; перечисляет базовые философемы, определяет их роль, место в логике развития научной мысли; поименует основные современные методы и технологии познания мира, сравнивает их между собой, описывает границы их применения; классифицирует основные компоненты общей картины мира, дает характеристику каждой составляющей; перечисляет сферы общей картины мира, в которых происходит прирост научного знания; излагает содержание основных общенациональных исследовательских процедур; строит систему логических оснований собственной позиции.				
Уметь: выполняет поиск необходимых данных для решения учебно-научных задач, систематизирует их; обобщает предшествующий опыт решения конкретного вопроса, отбирает адекватные постановки проблемы философемы; специфицирует главные исторические события и факты, определяет их логическую валентность; сравнивает методологические парадигмы, выбирает методологию решения поставленного вопроса, адекватную уровню проблематизации; использует при проблематизации конкретного вопроса основные научные процедуры, объединяет их по принципу дополнительности; указывает на ограниченность применения подходов, объединяет их сильные стороны, обогащает их методологически; использует при ответе на вопрос философский понятийный аппарат, отбирает необходимые способы аргументации и доказательства своей позиции.				
Владеть: очерчивает специфику философского стиля мышления, сравнивает философскую с иными формами освоения действительности; структурирует проблематизацию поставленной задачи, следует логическим требованиям к ведению диалога; использует базовые исследовательские технологии решения поставленной задачи, при необходимости дополняет их; проверяет				



адекватность использования философем к конкретной проблеме; верно определяет логическую валентность конкретного факта действительности, называет причины и предпосылки его искажения; работает в поисковых системах, отбирает релевантные данные по проблеме, восстанавливает целостную картину происходящего.

Основное содержание дисциплины

Введение в философию: предмет философии; место и роль философии в культуре; структура философского знания; монизм, дуализм, плюрализм; метафизика и диалектика; идеализм, материализм, универсализм.

Понятийно-категориальный аппарат философии: понятия, категории, универсалии; бытие/небытие; материя/сознание; объект/субъект; движение и развитие; пространство и время; сознание и мышление; язык и речь; бессознательное и сверхсознательное.

История философии: исторический и этно-национальный срезы истории философии; герметическая философия Древнего Египта; древнеиндийская философия; древнекитайская философия; античная философия; философия средневековья и эпохи Возрождения; философия Нового времени; философия XX века; русская религиозная философия всеединства и софийности; философия русского космизма (ноосферная философия).

Социальная философия: предмет социальной философии; социальная философия и социология в системе гуманитарной науки; история и логика развития социальной философии; социум как предмет философского анализа; основные формы социального бытия; социальная структура общества; философия и истории и историософия; формационный и цивилизационный подходы к анализу исторического развития; философская антропология; представление о совершенном человеке в истории философии; космопланетарный феномен человека; экологическое, экономическое и политическое бытие общества; духовное и бездуховное в жизни человека и общества; структура общественного сознания; природа как предмет философского анализа, коэволюция общества и природы; философские проблемы глобализации и глобальные проблемы современности; философско-культурологические и социально-философские проблемы ноосферного Универсума; основной ноосферный закон; культура и цивилизация; евразийская цивилизация; Россия как цивилизация.

Ответственная кафедра

Кафедра философии



Наименование дисциплины	История				
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	1		
Формы промежуточной аттестации		Трудоемкость			
		4 з.е. (144 ак.ч.)			
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина «История» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Особенностью курса является то, что он готовит студента к углублённому восприятию общегуманитарных дисциплин (политологии, правоведения, социологии, философии, культурологии и др.) и предметов профессиональной подготовки. Опираясь в содержательном отношении на ряд специальных, вспомогательных исторических дисциплин – историографию, источниковедение, палеографию, геральдику, а также отдельных направлений, сфер и уровней исторического познания (археологии, этнологии, исторической регионалистики и краеведения) тем самым, выступает теоретико-методологической базой, способствующей эффективной реализации профессиональной подготовки. Для успешного освоения курса студент должен отвечать следующим характеристикам: иметь базовые знания в объеме школьного курса по отечественной и всеобщей истории; аргументировано отвечать на вопросы преподавателя, четко структурируя свою мысль; выражать свою позицию по дискуссионным вопросам; уметь грамотно построить работу реферативного типа и выступать с ней перед студенческой аудиторией; владеть элементарными навыками учебно-исследовательской деятельности; владеть персональным компьютером и основными редакторами; осуществлять поиск информации в Интернете.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3)					
Планируемые результаты обучения					
Знать: основные события отечественной истории; содержание основных исторических школ и концепций и дискуссионный характер диалога между ними; методологические принципы отечественной истории; актуальные проблемы современного этапа развития отечественной истории; общепринятую структуру исследования, методы получения эмпирической информации и основы их качественного и количественного анализа. Уметь: понимать связь положений науки и социальной практики; видеть содержание социальных проблем в реальных явлениях общественной жизни; осмысливать направления возможных исследований этих явлений; обладать способностью начального теоретического анализа исследования общественно-исторических явлений; находить соответствующую литературу по изучаемому вопросу; подбирать методики эмпирического исследования. Владеть: навыками приёма, переработки (понимания и интерпретации) исторической информации; навыками самостоятельной работы с учебной, методической и научной литературой по изучаемым проблемам.					
Основное содержание дисциплины					
Предмет и метод исторической науки. Происхождение и расселение восточных славян, их занятия, верования и общественный строй. Образование Древнерусского государства. Деятельность первых киевских князей (IX – X вв.). Норманская теория. Период расцвета Древнерусского государства. Принятие христианства. Князья Владимир I, Ярослав Мудрый, Владимир Мономах. Древняя Русь в период раздробленности. Причины и сущность раздробленности. Владимиро-Сузdalское княжество. Новгородская земля. Культура и быт Древней Руси X – XIII вв. Монголо-татарское нашествие и его последствия. Золотая Орда и её влияние на русские земли: дискуссии историков. Борьба Руси с вторжениями с запада в XIII в. Александр Невский. Начало объединения русских земель вокруг Москвы в XIV в. Дмитрий Донской.					



- Образование Московского государства в XV— начале XVI в. Реформы Ивана III.
Культура и быт Москвы и Новгорода XIV- XV вв.
Внутренняя и внешняя политика середины — второй половины XVI в. Опричнина.
Психологический портрет Ивана Грозного.
Культура и быт России в XVI в.
«Смутное время» в России конца XVI - начала XVII вв.
Социально-экономическое и политическое развитие России XVII в.
Внешняя политика России XVII в.
Церковный раскол. Восстание Степана Разина.
Культура и быт России XVII в.
Реформы и внешняя политика Петра I.
Эпоха дворцовых переворотов (1725—1762 гг.)
Внутренняя политика Екатерины II. Крестьянская война Е. Пугачёва
Внешняя политика России в середине — второй половине XVIII в.
Культура России середины и второй половины XVIII в.
Отечественная война 1812 г. и заграничный поход русской армии.
Движение декабристов: тайные общества, их программы и деятельность.
Культура России первой половины XIX в.
Отмена крепостного права в России. Реформы 60-70-х гг. XIX в.
Идеология народничества, его основные течения и организации в 70-80-е гг. XIX в.
Внешняя политика России XIX в. Крымская война. Русско-турецкая война 1877-1878 гг.
Культура России второй половины XIX в.
Первая российская революция 1905-1907 гг.
Столыпинская аграрная реформа.
Революционные события февраля—сентября 1917 г. в России.
Общенациональный кризис в России осенью 1917 г. Взятие власти большевиками.
Гражданская война в России.
Индустриализация и коллективизация СССР в 20-30-е гг. XX в.
Общественно-политическая жизнь СССР в 1930-е гг. Массовые репрессии. И.В. Сталин.
Внешняя политика СССР в 1920—1941 гг.
Основные события Великой Отечественной. Войны 1941—1945 гг. Значение Победы.
Общественно-полит. и экономическое развитие в сер. 50-х — первой пол. 60-х гг. Н.С. Хрущёв.
Общественно-политическое, внешнеполитическое и экономическое развитие СССР во второй пол. 60-х — первой пол. 80-х гг. Л.И. Брежнев.
Политика «перестройки» в 1985—1991 гг. М.С. Горбачёв. Распад СССР.
Социально-экономическая и политическая ситуация в России 1992—1999 гг. Внешняя политика. Б.Н. Ельцин.
Россия в 2000-2008 гг. Реформы В. В. Путина.

Ответственная кафедра

Кафедра истории России



Наименование дисциплины		Математика							
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	1,2	Трудоемкость	13 з.е. (468 ак.ч.)				
Формы промежуточной аттестации		экзамен							
Место дисциплины в структуре ОП									
Дисциплина «Математика» относится к базовой части в структуре ОП, изучается в первом и втором семестрах, использует материал элементарной математики и элементарной физики.									
Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:									
Знать: основные понятия, основные результаты школьного курса элементарной математики.									
Уметь: проводить несложные доказательства теоретических результатов, решать основные типовые задачи.									
Владеть: навыками логического мышления, умением сформулировать задачу, соответствующую необходимой модели, провести требуемые вычисления, оценить их адекватность и сделать выводы. Курс необходим при изучении дисциплин, использующих знание математических методов для построения моделей практических задач и обработки результатов эксперимента.									
Для решения некоторых химических задач необходимо усвоить следующие темы курса «Математика»: дифференциал функции; приложение теории экстремумов к решению задач; интегрирование рациональных функций; задачи на нахождение наибольших и наименьших величин функции нескольких переменных; приложение двойных и tripleных интегралов; приложения криволинейных интегралов и интегралов по поверхности; применение рядов в приближенных вычислениях; применение дифференциальных уравнений к решению задач.									
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина									
ОПК-3: способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.									
ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.									
Планируемые результаты обучения									
Знать: основные понятия и факты высшей математики, используемые при расчете химических показателей и решении химических задач;									
Уметь: решать типовые задачи в каждом из указанных ниже разделов данной дисциплины, в частности, уметь построить математическую модель и решить конкретную практическую задачу, связанную с обработкой, полученной опытным путем информации с применением полученных знаний соответствующих разделов высшей математики;									
выстраивать свои ответы логически верно и аргументировано как в письменных работах, так и при устном ответе;									
использовать компьютер в целях поиска необходимой информации.									
Владеть: математическими методами обработки результатов эксперимента; правилами русского языка, как в устной, так и письменной речи; навыками работы с компьютером на уровне пользователя .									
Основное содержание дисциплины									
Элементы линейной алгебры (Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Комплексные числа.)									
Элементы векторной алгебры (Скалярные и векторные величины. Скалярное произведение двух векторов. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов.									
Аналитическая геометрия.									
Математический анализ (Функции. Предел функции. Непрерывность. Производные и дифференциалы. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Функции нескольких переменных. Кратные и криволинейные интегралы.)									
Дифференциальные уравнения.									
Ряды.									
Ответственная кафедра									
Кафедра алгебры и математической логики									



Наименование дисциплины	Безопасность жизнедеятельности			
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	1	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Знания, полученные в результате прохождения курса могут быть использованы для освоения таких дисциплин, как «Техногенные системы и экологический риск», «Биология с основами экологии».				
Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента по безопасности жизнедеятельности: знать/понимать теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек-среда обитания"; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций; первую медицинскую помощь при жизнеопасных состояниях и заболеваниях. Студент должен понимать: как применить средства защиты от негативных воздействий и при необходимости принять участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6); способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9); владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).				
Планируемые результаты обучения				
знать: - понятийно-терминологический аппарат в области безопасности; - основные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них, в том числе применительно к сфере своей профессиональной деятельности; - законодательные и правовые акты в области безопасности; - требования к безопасности в сфере учебной и профессиональной деятельности; уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; владеть: - способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; - навыками применения средств индивидуальной и коллективной защиты в опасных и чрезвычайных ситуациях; -навыками оказания первой медицинской помощи				
Основное содержание дисциплины				
Общие основы безопасности Классификация опасностей Безопасность в сфере учебной и профессиональной деятельности Способы и технологии защиты в чрезвычайных ситуациях Основные причины и признаки неотложных состояний человека. Первая медицинская помощь при неотложных состояниях.				
Ответственная кафедра				
Кафедра безопасности жизнедеятельности и общемедицинских знаний				



Наименование дисциплины	Иностранный язык (английский)			
Курс(ы)	1-2	Семестр(ы)	1-4	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				зачеты, экзамен
Место дисциплины в структуре ОП				
<p>Дисциплина «Английский язык» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы.</p> <p>Обучение иностранному языку студентов неязыковых специальностей рассматривается как составная часть вузовской программы гуманитаризации высшего образования, как органическая часть процесса осуществления подготовки высококвалифицированных специалистов, активно владеющих иностранным языком как средством интеркультурной и межнациональной коммуникации, как в сферах профессиональных интересов, так и в ситуациях социального общения.</p> <p>Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента по английскому языку (на основании «Примерной программы среднего (полного) образования по иностранным языкам: английский язык (базовый уровень)» (http://window.edu.ru). В результате изучения иностранного языка на базовом уровне в средней школе студент должен:</p> <p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none">значения новых лексических единиц, связанных с тематикой данного этапа обучения и соответствующими ситуациями общения, в том числе оценочной лексики, реплик-клише речевого этикета, отражающих особенности культуры страны/стран изучаемого языка;значение изученных грамматических явлений в расширенном объеме (видо-временные, неличные и неопределенно-личные формы глагола, формы условного наклонения, косвенная речь / косвенный вопрос, побуждение и др., согласование времен);страноведческую информацию из аутентичных источников, обогащающую социальный опыт школьников: сведения о стране/странах изучаемого языка, их науке и культуре, исторических и современных реалиях, общественных деятелях, месте в мировом сообществе и мировой культуре, взаимоотношениях с нашей страной, языковые средства и правила речевого и неречевого поведения в соответствии со сферой общения и социальным статусом партнера; <p>Уметь:</p> <p>говорение</p> <ul style="list-style-type: none">вести диалог, используя оценочные суждения, в ситуациях официального и неофициального общения (в рамках изученной тематики); беседовать о себе, своих планах; участвовать в обсуждении проблем в связи с прочитанным/прослушанным иноязычным текстом, соблюдая правила речевого этикета;рассказывать о своем окружении, рассуждать в рамках изученной тематики и проблематики; представлять социокультурный портрет своей страны и страны/стран изучаемого языка; <p>аудирование</p> <ul style="list-style-type: none">относительно полно и точно понимать высказывания собеседника в распространенных стандартных ситуациях повседневного общения, понимать основное содержание и извлекать необходимую информацию из различных аудио- и видеотекстов: pragmatisches (объявление, прогноз погоды), публицистических (интервью, репортаж), соответствующих тематике данной ступени обучения; <p>чтение</p> <ul style="list-style-type: none">читать аутентичные тексты различных стилей: публицистические, художественные, научнопопулярные, pragmatische – используя основные виды чтения (ознакомительное, изучающее, поисковое/просмотровое) в зависимости от коммуникативной задачи; <p>письменная речь</p> <ul style="list-style-type: none">писать личное письмо, заполнять анкету, письменно излагать сведения о себе в форме, принятой в стране/странах изучаемого языка, делать выписки из иноязычного текста; <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none">общения с представителями других стран, ориентации в современном поликультурном мире;				



- получения сведений из иноязычных источников информации (в том числе через Интернет), необходимых в образовательных и самообразовательных целях;
- расширения возможностей в выборе будущей профессиональной деятельности;
- изучения ценностей мировой культуры, культурного наследия и достижений других стран.

Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-7)

Планируемые результаты обучения

Знать:

- лексический минимум в объеме, достаточном для понимания текстов профессиональной направленности на изучаемом языке;
- основные грамматические структуры изучаемого иностранного языка;
- правила чтения изучаемого иностранного языка.

Уметь:

- читать тексты профессиональной направленности;
- извлекать и анализировать информацию из текстов профессиональной направленности;
- переводить тексты профессионального содержания и использованием справочной литературы;

Владеть:

- навыками обращенного чтения и чтения вслух;
- навыками реферирования информации, извлечённой из текстов профессиональной направленности;
- навыками работы со справочной литературой.

Основное содержание дисциплины

Раздел 1

Грамматика

а) пороговый уровень

1.1. Структура простого английского предложения.

1.2. Типы предложений.

1.3. Самостоятельные и служебные части речи.

1.4. Времена в действительном залоге.

1.5. Времена в страдательном залоге.

1.6. Наклонение

1.7. Неличные формы глагола

б) повышенный уровень

1.8. Сложные предложения: типы придаточных предложений.

Раздел 2

Фонетика

а) пороговый уровень

2.1. Фонология.

2.2. Интонация.

б) повышенный уровень

2.3. Фоностилистика.

Раздел 3

Лексика

а) пороговый уровень

Аспект «Общий язык»

3.1. Жизнь студента.

3.2. Высшее образование в России и в Великобритании.

3.3. Лондон.

3.4. Великобритания.

3.5. Город.

3.6. Известные химики.



3.7. Моя специальность «Химия»

б) повышенный уровень

3.8. Язык как средство международного общения.

Аспект «Язык для специальных целей»

а) пороговый уровень

3.9. Наука «Химия».

3.10. Материя.

3.11. Вещество.

3.12. Кислоты.

3.13. Структура атома.

3.14. Таблица Менделеева.

б) повышенный уровень

3.15. Охрана окружающей среды.

Ответственная кафедра

Кафедра английского языка



Наименование дисциплины		Иностранный язык (французский)							
Курс(ы)	1-2	Семестр(ы)	1-4	Трудоемкость	9 з.е. (324 ак.ч.)				
Формы промежуточной аттестации		зачеты, экзамен							
Место дисциплины в структуре ОП									
Дисциплина «Французский язык» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Освоение курса опирается на знания студентов по иностранному языку, полученные ими во время изучения иностранного языка в средней школе. Студенты должны использовать полученные ранее знания из области фонетики, лексики, практической грамматики изучаемого языка во всех видах речевой деятельности (чтение, аудирование, говорение, письмо). В системе обучения студентов по специальности «Фундаментальная и прикладная химия» курс «Иностранный язык» тесно связан с рядом специальных дисциплин: «Неорганическая химия», «Органическая химия» «Биология с основами экологии» и др.									
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина									
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-7)									
Планируемые результаты обучения									
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен: Знать: лексический минимум в объеме, достаточном для понимания текстов профессиональной направленности на французском языке; основные грамматические структуры французского языка; правила чтения французского языка; клишированные обороты речи, используемые в устной и письменной коммуникации. Уметь: читать тексты профессиональной направленности; извлекать и анализировать информацию из текстов профессиональной направленности; переводить тексты профессиональной направленного содержания с использованием справочной литературы; поддержать процесс устной и письменной коммуникации. Владеть: навыками обращенного чтения и чтения вслух; навыками реферирования информации, извлеченной из текстов профессиональной направленности; навыками работы со справочной литературой; навыками устной и письменной речи.									
Основное содержание дисциплины									
Практическая фонетика. Лексика, разговорная практика. Практическая грамматика. Лексико-грамматический материал, необходимый для общения в наиболее распространенных повседневных ситуациях. Звуковая культура речи: специфика артикуляции звуков, интонации. Культура устной речи (диалогической, монологической, полилогической) в основных коммуникативных ситуациях официального и неофициального общения. Основы публичного выступления. Культура письменной речи (аннотации, реферирование, дескриптивно-рефлексивное эссе, деловое и частное письмо). Чтение аутентичных текстов: ознакомительное, просмотрное, изучающее, поисковое, критическое. Аудирование аутентичных текстов разного типа (общее понимание, поиск определенной информации, слушание с последующим обсуждением и анализом). Лингвокультурологическая информация в сопоставительном аспекте.									
Ответственная кафедра									
Кафедра германской и романской филологии									



Наименование дисциплины	Физика			
Курс(ы)	1,2	Семестры	2,3,4	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				экзамены
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина «Физика» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы, содержательно связана с дисциплинами «Квантовая механика и квантовая химия», «Физическая химия», «Физические методы исследования» и др. Входными знаниями обучающегося являются знания, умения и навыки, полученные в рамках школьного курса «Физика».				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности (ОПК-3); способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов (ПК-4)				
Планируемые результаты обучения				
Знать: приёмы и навыки решения прикладных задач из различных областей физики; Уметь: проводить экспериментальные исследования физических явлений и оценивать погрешности измерений; Владеть: навыками и приёмами решения конкретных задач из различных областей физики, помогающих в дальнейшем осваивать курсы физической и квантовой химии, а также спецкурсы.				
Основное содержание дисциплины				
1. Кинематика Материальная точка. Перемещение, скорость и ускорение – векторное описание. Прямолинейное и криволинейное движение. Графическое представление движения. Движение точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. 2. Динамика Взаимодействие материальных тел. Сила как мера взаимодействия. Законы Ньютона. Масса. Импульс. Закон сохранения импульса. Работа. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения полной механической энергии. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Основной закон динамики вращательного движения. Трение. Силы трения 3.Механические колебания и волны в простых системах Математический и физический маятники. Механические колебания и волны. Вынужденные механические колебания. Резонанс. 4.Основы специальной теории относительности (СТО) Принцип относительности Галилея. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Релятивистское изменение длин и отрезков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистские законы сохранения импульса и энергии. Взаимосвязь массы и энергии. 5.Элементы гидро- и аэромеханики Гидро- и аэростатика. Давление в жидкости и газе. Закон Архимеда. Гидро- и аэродинамика. Ламинарное и турбулентное движение. Уравнение непрерывности. Закон Бернулли. Молекулярная физика 6. Основы молекулярно-кинетической теории Статистический и термодинамический методы. Идеальный газ. Законы идеального газа. Молекулярно-кинетическая теория газа. Распределение Maxwell'a. 7.Термодинамика Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Классическая теория теплоемкости. Процессы в газах. Тепловые двигатели. Коэффициент полезного действия. Уравнение Пуассона. Второе начало термодинамики. Второе начало термодинамики применительно к живым системам. Теоремы Карно и Клаузиуса. Энтропия. Энтропия и термодинамическая вероятность. 8. Явления переноса в газах и жидкостях Диффузия. Уравнение Фика. Теплопроводность. Уравнение Фурье. Вязкость. Уравнение Ньютона. 9.Реальные газы, жидкости, твердые тела и фазовые переходы				



Реальные газы. Уравнение Ван-Дер-Ваальса. Критическое состояние. Молекулярная структура жидкости. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Кристаллическое и аморфное состояния. Дальний порядок. Фазовые переходы.

Электричество и магнетизм

10. Электростатика

Электрические заряды и их свойства. Закон сохранения заряда. Кулоновское взаимодействие. Электрическое поле. Напряженность, потенциал поля. Связь напряженности с потенциалом. Эквипотенциальные поверхности

11. Электрическое поле в проводниках

Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

3. Стационарные электрическое и магнитное поля

Электрический ток. Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Сопротивление. Правило Кирхгоффа. Закон Джоуля-Ленца. Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа.

4. Электромагнитная индукция

Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

5. Электромагнитное поле в веществе

Классическая электронная теория проводимости металлов. Электрический ток в различных средах. Магнетики. Механизмы намагничивания. Магнитная проницаемость и магнитная восприимчивость. Природа диа- и парамагнетизма. Ферромагнетизм.

6. Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные колебания. Переменный ток. Закон Ома для переменного тока. Резонанс. Автоколебания. Уравнение Максвелла. Поток энергии электромагнитного поля. Вектор Умова-Пойнтинга. Давление электромагнитной волны.

Оптика

7. Введение

Шкала электромагнитных волн. Электромагнитная природа света. Основные фотометрические величины и методы их измерений.

8. Геометрическая оптика

Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Принцип Гюйгенса. Принцип Ферма. Прямолинейное распространения света в однородной среде. Законы отражения и преломления. Полное отражение. Ход лучей в призме. Собирающие и рассеивающие линзы. Система линз. Микроскоп. Сферические зеркала. Формула сферического зеркала. Плоское зеркало. Глаз как оптическая система. Погрешности оптических систем.

9. Интерференция света

Принцип суперпозиции электромагнитных волн. Пространственная и времененная когерентность. Интерференция и методы ее осуществления. Применение интерференции. Интерферометры.

10. Дифракция света

Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгоффера. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракция Фраунгоффера на щели. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей.

11. Поляризация света

Естественный и поляризованный свет. Виды поляризации. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Поляризационные приборы. Закон Малюса. Двойное лучепреломление. Вращение плоскости поляризации.

12. Дисперсия света

Методы определения скорости света. Фазовая и групповая скорости. Аномальная и нормальная дисперсия. Поглощение света биосистемами. Закон Бугера.

13. Квантовые свойства света

Равновесное тепловое излучение. Излучательная и поглощающая способности тел. Формула



Планка. Закон Стефана-Больцмана, Вина. Эффект Комптона. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна.

Физика атома

14. Элементы квантовой физики

Модель атома Томсона. Модель атома Резерфорда. Гипотеза де Броиля. Волновая функция. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Постулаты квантовой механики. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Гармонический осциллятор.

15. Водородоподобные атомы

Уравнение Шредингера для водородоподобного атома. Распределение плотности вероятности. Квантование энергии. Квантование момента импульса. Орбитальное квантовое число. Магнитное квантовое число. Вырождение уровней энергии в водородоподобном атоме. Главное квантовое число. Правила отбора.

16. Магнитные свойства атома

Орбитальный магнитный момент. Магнетон Бора. Гипотеза Паули. Спин электрона. Гиromагнитное отношение. Опыты Штерна и Герлаха.

17. Многоэлектронные атомы

Принцип Паули. Симметричные и антисимметричные волновые функции. Фермионы и бозоны. Электронные оболочки атомов и их заполнение. Периодический закон Менделеева.

18. Оптические спектры

Уровни энергии и спектры атомов щелочных элементов. Квантовый дефект. Рентгеновское излучение. Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение. Закон Мозли. Спектр двухатомной молекулы.

Физика атомного ядра

19. Свойства атомных ядер

Размеры ядер. Нуклоны. Заряд ядра. Массовое число и масса ядра. Изотопы, изотоны, изобары. Спин и магнитный момент ядра.

20. Нуклон-нуклонное взаимодействие и свойства ядерных сил. Модели ядер

Характеристика ядерных сил. Гипотеза Х. Юкавы. Мезоны. Область стабильности ядер. Магические числа. Энергия связи ядра. Капельная модель ядра. Оболочечная модель ядра..

21. Радиоактивность

Естественная и искусственная радиоактивность. Статистический характер распада. Закон радиоактивного распада. Среднее время жизни и период полураспада радиоактивных ядер. Активность. Альфа-распад ядер. Спектры альфа-частиц. Бета-распад. Виды бета-распада. Гипотеза Паули о существовании нейтрино. Гамма-излучение ядер.

22. Взаимодействие ядерного излучения с веществом и его детектирование. Рассеяние частиц. Эффективное сечение рассеяния. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений. Методы регистрации частиц. Ионизационная камера. Счетчик Гейгера. Сцинтилляционный детектор. Искровая камера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера.

23. Ядерные реакции

Ядерные реакции, их классификация. Сечения реакций. Каналы ядерных реакций. Законы сохранения в ядерных реакциях. Энергия реакции. Эндотермические и экзотермические ядерные реакции. Модель составного ядра.

24. Деление атомных ядер

Открытие деления атомных ядер. Элементарная теория деления. Спонтанное деление. Деление изотопов урана под действием нейтронов. Вторичные нейтроны. Коэффициент размножения. Цепная реакция деления. Трансуранные элементы. Ядерные реакторы.

25. Синтез атомных ядер

Термоядерные реакции. Проблема управляемого термоядерного синтеза. Ядерные реакции в звездах. Протонно-протонный цикл. Углеродно-азотный цикл.

26. Элементарные частицы и их взаимодействия

Сильные взаимодействия. Слабые взаимодействия. Объединение взаимодействий. Классификация элементарных частиц. Античастицы. Реакции между элементарными частицами. Лептонный заряд. Барионный заряд. Странность. Четность. Изотопический спин. Кварковая модель адронов.



Ускорители элементарных частиц. Космические лучи.

Ответственная кафедра

Кафедра общей и теоретической физики



Наименование дисциплины		Русский язык и культура речи				
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	1	Трудоемкость 2 з.е. (72 ак.ч.)		
Формы промежуточной аттестации			зачет			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина «Русский язык и культура речи» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Данная учебная дисциплина базируется на знаниях по русскому языку, полученных в среднем общеобразовательном учреждении. Требования к входным знаниям и умениям.						
Знать/понимать: основные правила русского языка (орфографические и пунктуационные), стилевую систему русского литературного языка. Иметь представление о словарях русского языка разных типов (толковых, этимологических, орфографических).						
Уметь: определять правильно принадлежность текста к тому или иному стилю, пользоваться словарями русского языка разных типов (толковых, этимологических, орфографических).						
Владеть: навыками грамотного письма, приемами создания вторичных текстов (аннотация, реферат).						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-7).						
Планируемые результаты обучения						
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:						
Знать: содержание основных понятий курса, основные нормы современного литературного языка, требования к письменному научному и деловому тексту, к публичной речи, способы работы с научным и деловым текстом, приемы подготовки публичного выступления.						
Уметь: распознавать основные жанры научного и делового текста, использовать приемы и способы обработки научного и делового текста, излагать свою и чужую мысль в устной и письменной форме, участвовать в научной дискуссии.						
Владеть: приемами самоконтроля норм современного русского литературного языка, коммуникативных качеств речи, речевого поведения, приемами работы с научным и деловым текстом, приемами изложения, аргументации и защиты высказываемых научных положений (концепции).						
Основное содержание дисциплины						
Раздел 1. Литературный язык как высшая форма национального языка. Понятия «язык», «литературный язык», «современный литературный язык». Функции языка. Понятие языковой нормы. Виды языковых норм. Историческая изменчивость и вариативность нормы. Кодификация литературной нормы. Ортологические словари. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты речи. Культура речи. Коммуникативные качества речи.						
Раздел 2. Нормы современного русского литературного языка. Понятия «норма литературного языка», «вариант литературной нормы». Виды языковых норм. Историческая изменчивость и вариативность нормы. Кодификация литературной нормы.						
Раздел 3. Основы практической стилистики русского языка.						
Механизмы порождения и восприятия устной и письменной речи и сознательное овладение способами ее подготовки и контроля.						
Раздел 4. Система функциональных стилей литературного языка. Типы речевых ситуаций и функциональные разновидности современного русского языка						
<u>Официально-деловой стиль.</u> Типы официально-деловых текстов. Документ. Общие и специальные функции документа. Виды служебных документов. Особенности структуры и оформления официально-деловых текстов. Язык делового письма: языковые средства, приемы, речевые нормы. Типичные ошибки в языке деловых бумаг. Правила делового этикета. Культура официальной переписки.						
<u>Научный стиль.</u> Жанры научной речи (первичные и вторичные). Специфика использования						



элементов различных языковых уровней в научной речи. Языковые средства, специальные приемы и речевые нормы научных работ разных жанров. Реферат как вид научного текста. Культура цитирования. Правила библиографического описания.

Раздел 5. Речевое взаимодействие и его эффективность. Культура публичной речи Структура речевого общения. Ситуация общения. Правила речевого общения. Речевое поведение. Виды речевого поведения. Эффективность речевого взаимодействия.

Особенности русского речевого этикета. Этикетные формулы русского языка. Поздравление. Выражение соболезнования. Выражение благодарности. Переспрос. Выражение согласия/несогласия. Вступление в разговор, выход из него. Комplимент как компонент речевого этикета.

Риторические основы публичной речи. Виды публичной речи. Подготовка публичного выступления. Приемы управления

Ответственная кафедра

Кафедра русского языка и методики преподавания



Наименование дисциплины	Психология		
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	3
Формы промежуточной аттестации		Трудоемкость	2 з.е. (72 ак.ч.)
Место дисциплины в структуре ОП			
Дисциплина «Психология» является обязательной дисциплиной, относится к вариативной части образовательной программы. Она находится в тесной связи со всеми дисциплинами, предназначенными для профессиональной подготовки специалистов, поскольку оперирует основными психологическими категориями, формирует психологический тезаурус, показывает роль психологических закономерностей в формировании и поведении личности и социальных групп в процессе их жизнедеятельности. Вместе с курсами Возрастная психология, Психология общения обеспечивает подготовку выпускников к деятельности, связанной с преподаванием и формирует необходимые компетенции.			
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина			
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7); готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-8); готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6); владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях (ПК-11)			
Планируемые результаты обучения			
Знать: основы научных знаний о происхождении психики, содержание сознания и его функции, методологические принципы психологической науки, закономерности формирования сознания человека, развитие форм поведения животных, принципы единства сознания и деятельности; детерминизма; развития и системности, логику развития психологических исследований. Уметь: выделять специфику психологических методов исследования; обладать способностью начального теоретического анализа научных концепций; умений осуществлять основные виды текстовой деятельности, являющиеся условием продуктивного освоения психологической литературы. Владеть: навыками приема, переработки (понимания и интерпретации) и самостоятельного порождения научной и научно-педагогической информации; навыками самостоятельной работы с учебной, методической и диагностической литературой.			
Основное содержание дисциплины			
1) Введение в психологию и естественно-научные основы психологии. Предмет психологии. Ее место в системе наук. История развития психологии. Естественно-научные основы психологии. Принципы и методы психологических исследований. 2) Личность как субъект деятельности. Понятие о личности. Основные теории личности. Сознание, самосознание и самооценка личности. Мотивационная сфера личности. Деятельность: структура, виды, психологический анализ деятельности. 3) Индивидуально-типологические особенности личности. Темперамент. Характер и жизненный путь. Способности и их диагностика. 4) Эмоционально-волевая сфера личности. Эмоции и чувства. Стресс. Воля и ее развитие.			



- 5) Когнитивная сфера личности.
Перцептивные процессы.
Память.
Мышление и воображение.
Речь и язык.
6) Психология общения, взаимодействия и отношений.
Основы психологии общения.
Межличностное взаимодействие.
Межличностные отношения.
7) Психология группы.
Психология малых групп.
Большие группы.
Понятие об организациях.
8) Современные направления исследований в психологии.
Междисциплинарные исследования в психологии.
Прикладные исследования в психологии.

Ответственная кафедра

Кафедра социальной психологии



Наименование дисциплины	Физическая культура и спорт					
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	3			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 2 з.е. (72 ак.ч.) зачет					
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина входит в состав базовой части образовательной программы. Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре.						
Дисциплина тесно сопряжена с дисциплиной «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту».						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.						
Планируемые результаты обучения						
Знать: - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Уметь: - использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.						
Основное содержание дисциплины						
Теоретический раздел: - Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. - Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. - Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. - Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания. - Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. - Спорт. Всероссийский спортивный комплекс «Готов к труду и обороне». Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. - Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. - Профессионально-прикладная физическая подготовка. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра.						
Ответственная кафедра						
Кафедра физической культуры						



Наименование дисциплины	Квантовая механика и квантовая химия					
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 4 з.е. (144 ак.ч.) экзамен					
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина "Квантовая механика и квантовая химия" относится к базовой части (обязательная дисциплина), базируется на результатах изучения дисциплин: "Математика", "Физика", "Неорганическая химия". Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: "Строение вещества", "Компьютерная химия", "Физическая химия", "Экспериментальные методы исследования молекул", "Органическая химия" и "Физические методы исследования".						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)						
Планируемые результаты обучения						
Знать: - основы квантовой механики и квантовой химии и истории ее возникновения, основные концепции и способы квантово-химических расчетов (ПК-5, ПК-11)						
Уметь: - работать с компьютером на уровне пользователя (ОК-8, ОК-10, ПК-10) -использовать англоязычные версии программ для квантово-химических расчетов (ОК-7), -выполнять квантово-химические расчеты электронного строения простых молекул с помощью современных программ (ОК-10), - выполнять анализ результатов расчетов, включающий рассмотрение диаграмм МО, энергии ионизации молекулы, зарядов на атомах, дипольных моментов (ПК-10, ПК-19), -составлять отчеты и делать выводы и обобщения (ОК-6, ОК-8; ПК-18, ПК-20) - применять основные законы химии при обсуждении полученных математических расчетов и компьютерного моделирования (ПК-12, ПК-5, ПК-21) - применять методы математического анализа и моделирования для теоретического исследования (ПК-3). Владеть: - навыками работы с программой для квантово-химических расчетов и навыками выполнения анализа результатов расчета по выходному файлу, а также навыками сравнительного анализа вращательных, колебательных и электронных характеристик молекул (ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-10, ПК-3, ПК-10, ПК-12, ПК-19, ПК-21)						
Основное содержание дисциплины						
1. Описание состояния системы в квантовой механике. Задачи квантовой механики, соответствующие поступательному, вращательному и колебательному видам движения в молекулах. 2. Водородоподобные атомы. 3. Многоэлектронные атомы. Приближенные методы решения квантово механических задач. 4. Теория химической связи. Молекула H_2^+ . Метод МО-ЛКАО. Многоэлектронные молекулы. Методы решения электронного волнового уравнения для многоэлектронных молекул. 5. Корреляционные диаграммы для гомо и гетеро ядерных двухатомных молекул. Определение свойств молекул с помощью метода МО.						
Ответственная кафедра						
Кафедра органической и физической химии						



Наименование дисциплины	Строение вещества		
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	5
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 4 з.е. (144 ак.ч.) экзамен		
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина "Строение вещества" относится к базовой части (обязательная дисциплина) С2.Б.4, базируется на результатах изучения дисциплин: "Математика", "Физика", "Неорганическая химия", "Квантовая механика и квантовая химия". Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: "Компьютерная химия", "Физическая химия", "Органическая химия" и "Физические методы исследования", "Прикладная и компьютерная химия".		
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина	способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1); способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-5)		
Планируемые результаты обучения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основы теории геометрического и электронного строения молекул и теоретические методы оценки реакционной способности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- работать с компьютером на уровне пользователя и применять законы квантовой механики и теории геометрического и электронного строения молекул для оценки реакционной способности соединений,- выполнять квантово-химические расчеты электронного строения многоатомных молекул с помощью современных программ и выполнять анализ результатов расчетов.- применять основные законы химии при обсуждении полученных математических расчетов и компьютерного моделирования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- способностью применять теоретические методы оценки реакционной способности соединений при решении профессиональных задач и обсуждении полученных результатов;- навыками работы с программой для квантово-химических расчетов и навыками определения и исследования свойств молекулярных систем, исследования рядов молекул и сопоставления свойств в рядах.		
Основное содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none">1. Геометрическое строение молекул. Теория отталкивания валентных электронных пар. Стереохимия соединений непереходных элементов. Симметрия молекулярных систем. Структурно нежесткие молекулы.2. Качественные методы определения пространственного и электронного строения малых многоатомных молекул.3. Молекулы органических соединений. Теория гибридизации. Локализованные и делокализованные МО. Свойства π-сопряженных систем.4. Теории реакционной способности органических соединений.		
Ответственная кафедра	Кафедра органической и физической химии		



Наименование дисциплины	Педагогика			
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	5	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина «Педагогика» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Основная цель курса – обеспечить развитие и закрепить интерес к педагогической профессии, способствовать развитию продуктивной учебной деятельности студентов по освоению системы педагогических дисциплин.				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7); готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6); готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-8); владением способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-12); владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях (ПК-11)				
Планируемые результаты обучения				
Знать: педагогические явления и процессы; основные теории педагогики и школьной практики, структуру педагогики как научной дисциплины и её взаимосвязи с другими областями знания, нормативные документы системы общего образования, основные способы самоорганизации и самообразования.				
Уметь: работать в команде, осваивая технологии «обучения в сотрудничестве»; ясно и логично излагать полученные базовые знания; оценивать новые сведения и интерпретации в контексте педагогических знаний, демонстрировать понимание развития педагогических теорий; организовать образовательный процесс с учащимися.				
Владеть: технологиями решения педагогических задач; анализом педагогических ситуаций и, формулированием задач с обоснованием способов их решений, анализировать педагогическую информацию из различных источников; владеет опытом организации образовательного процесса с учащимися; применяет в практической деятельности основные положения, теории педагогики.				
Основное содержание дисциплины				
Раздел 1. Общие основы педагогики Тема 1. Общество, наука, образование и педагогика начала XXI века. Предметная область педагогики. Тема 2. Основные парадигмы педагогического знания. Тема 3. Методология педагогики. Методы педагогических исследований. Тема 4 Педагогический процесс как категория педагогики. Генезис понятия. Раздел 2. Дидактика Тема 1. Дидактика как наука, раздел педагогики и самостоятельная дисциплина. Тема 2. Содержание образования: социальный и педагогический аспекты. Тема 3. Организационные формы обучения. Урок. Требования к уроку и его анализ. Тема 4. Проверка и оценка хода и результатов процесса обучения. Методы и средства. Раздел 3. Воспитательный процесс: теория и практика Тема 1. Воспитательный процесс как категория педагогики. Воспитательные системы: история, теория, практика. Тема 2. Содержание, формы и методы воспитательной работы школы. Тема 3. Семейная педагогика: проблемы и решения. Тема 4. Управление образовательными системами.				
Ответственная кафедра				
Кафедра непрерывного психолого-педагогического образования				



Наименование дисциплины	Компьютерное моделирование строения и свойств биологически активных веществ			
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	5	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				зачет
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина "Компьютерное моделирование строения и свойств биологически активных веществ" относится к базовой части ОП (обязательная дисциплина), базируется на результатах изучения дисциплин: "Математика" (1 и 2 семестры), "Физика"(3 семестр), "Неорганическая химия"(1 и 2 семестры). "Квантовая механика и квантовая химия" (4 семестр). Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: "Экспериментальные методы исследования молекул" (7 семестр), "Органическая химия" (6 семестр), "Физические методы исследования"(7 семестр), "Физическая химия" (5 семестр), "Прикладная квантовая химия" (6 семестр),				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
ОПК-1 способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач				
ПК-6 владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации				
ОПК-4 способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности				
ПК-5 способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций				
ПК-6 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации				
Планируемые результаты обучения				
Знать:				
- основы методов квантово-химических расчетов, их достоинства и ограничения ОПК-1,				
- возможности имеющихся программ для квантово-химических расчетов ОПК-4,				
- методики расчетов различных свойств молекулярных систем ПК-6,				
Уметь:				
- работать с компьютером на уровне пользователя, применять законы квантовой механики и теории геометрического и электронного строения молекул для решения теоретических задач в области химии ПК-6,				
- использовать англоязычные версии программ для квантово-химических расчетов ОПК-4,				
- выполнять квантово-химические расчеты для определения геометрического строения молекул, моделирования координаты химической реакции, электронных и колебательных спектров, а также для оценки термохимических свойств соединений ПК-6,				
- составлять отчеты и делать выводы и обобщения ОПК-1, ПК-5				
Владеть:				
- способностью применять методы квантово-химических расчетов при решении профессиональных задач и обсуждении полученных результатов ОПК-1, ПК-5,				
- навыками работы с программой для квантово-химических расчетов и навыками определения и исследования разнообразных свойств молекулярных систем ПК-6.				
Основное содержание дисциплины				
1. Строение молекул биологически активных веществ				
2. Молекулярные дескрипторы, их классификация: электронные, стерические и межмолекулярные.				
3. Прогноз о биологической активности вещества на основе молекулярных дескрипторов.				
4. Водородная связь и ее характеристики. Сильная, нормальная и слабая водородная связь.				



Внутримолекулярные и межмолекулярные водородные связи

5. Некоторые примеры задач, решаемых с помощью компьютерной химии. Моделирование сложных полимерных молекул из отдельных звеньев. Методика построения полимеров.
6. Конформационный анализ. Определение конформационных свойств молекул и геометрического строения конформеров.
7. Моделирование геометрического строения ди- и полисахаридов методами молекулярной механики.
8. Моделирование строения высокомолекулярных природных полимеров. Белки. Уровни организации белковых молекул. α -Спираль, «складчатый лист» и « β -петля».

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины	Введение в медицинские нанобиотехнологии					
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	5			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 2 з.е. (72 ак.ч.) зачет					
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Введение в медицинские нанобиотехнологии» относится к дисциплинам базовой части образовательной программы. Целью освоения дисциплины «Введение в медицинские нанобиотехнологии» ознакомление с одной из наиболее востребованных в настоящее время дисциплин – нанобиотехнологией. Особое внимание уделено углублению знаний учащихся о молекулярном, субклеточном (надмолекулярном) и клеточном уровнях организации живых систем, которые должны составить теоретическую основу для изучения интересных и перспективных достижений нанотехнологий в области биологических исследований, а также практическое применение их результатов в медицине, охране окружающей среды и как основы для научно-исследовательской, научно-производственной и педагогической деятельности.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
ОК-7: готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ОПК-5: способность к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений ПК-5: способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций ПК-8: владением основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат						
Планируемые результаты обучения						
Знать: <ul style="list-style-type: none">• зависимость свойств биологических объектов в наноразмерных системах от их размеров;• особую роль атомов, находящихся на поверхности наночастиц, при формировании свойств нанообъектов и их ассоциатов;• основные типы наночастиц;• механизмы самосборки и самоорганизации в биологических системах;• методы исследования наносистем;• основные области применения бионанообъектов. Уметь: <ul style="list-style-type: none">• анализировать особые свойства наноразмерных биообъектов;• формировать подходы и выбирать методы и приборы для исследования бионанообъектов;• опираться на принципы самосборки и самоорганизации при формировании бионанообъектов. Владеть: <ul style="list-style-type: none">• навыками анализа свойств бионанообъектов с учетом их размерных характеристик;• навыками решения нестандартных задач при достижении целей биотехнологии с использованием методов и приборов нанотехнологии;• навыками определения возможности использования методов и материалов биотехнологии в различных природных и искусственных наносистемах; навыками поиска в Internet специализированной информации, анализа и обобщения научной информации.						
Основное содержание дисциплины						
Нанобиотехнологии – новый этап развития биологии и биотехнологий Многоуровневость организации живых систем. Определение понятий «наноструктуры», «наноявления», «нанопроцессы» и «нанотехнологии». Молекулярный и субклеточный уровни организации живых систем как уровни наномира. Основные направления развития нанобиотехнологий. Биомакромолекулы как составляющие наномира Биомакромолекулы (биополимеры): нуклеиновые кислоты, белки и полисахариды.						



Конструированиеnanoструктур на основе белков. Транспортные белки: особенности расположения и функционирования в клетке. Строение, расположение в клетке и функции белков-рецепторов. Изучение рецепторной функции мембраны и разработка новых нанобиотехнологий. Нанобиосенсоры, их применение в диагностике и лечении заболеваний. Белковые «наномоторы» в живых клетках.

Нанобиотехнологии на основе структуры и свойств молекул ДНК

Свойства ДНК, используемые в нанотехнологиях. Самоудвоение (ауторепликация) ДНК. Гибридизация нуклеиновых кислот, ее практическое применение. Амплификация молекул нуклеиновых кислот, ее практическое применение. Основные подходы к созданию наноконструкций на основе нуклеиновых кислот. Наноконструкции на основе ДНК и белков. Искусственные наноматериалы на основе ДНК. Биочипы, их применение в исследованиях структуры ДНК.

Нанобиотехнологии на основе метода генетической инженерии

Генетическая инженерия как одно из направлений нанобиотехнологий. Способы получения генов для введения в другой организм. Технологии переноса генов в клетку. Способы введения ДНК в клетку организма-хозяина. Генетическая инженерия бактериофагов в создании гибридных материалов.

Нанобиотехнологии надмолекулярного (субклеточного) уровня организации живых систем

Структурная организация плазмалеммы. Типы мембранных белков. Конструирование nanoструктур на основе биологических мембран. Биологические мембранны в нанотехнологиях. Модели биологических мембран, их использование в качестве биофильтров.

Микротрубочки и микрофиламенты клеток в нанобиоструктурах и нанотехнологиях

Цитоскелет клетки как система нановолокон. Микрофиламенты: строение и роль в клетке. Микротрубочки: состав, строение, биологическая роль. Гипотеза С. Хамероффа и перспектива создания тубулиновых нанокомпьютеров. «Рельсы» для шагающих наноустройств. Использование принципов функционирования ресничек и жгутиков в нанотехнологиях.

Прокариотические и неклеточные формы жизни в наноконструкциях и нанобиотехнологиях

Общая характеристика прокариотических организмов. Использование бактерий в нанотехнологиях. Наноконструкции на основе прокариот. Наноконструкции и нанотехнологии на основе вирусов. Биореакторы и биокатализаторы в нанотехнологиях

Ферменты (биологические катализаторы) как природные нанообъекты. Получение наночастиц в естественных биореакторах. Биореакторы в космических полетах.

Проблема безопасности наноматериалов и нанотехнологий

Особенности влияния наночастиц на живые организмы. Источники и основные пути поступления наночастиц в организм человека. Механизмы действия наночастиц на живой организм. Национальные и международные проекты в области безопасности наноматериалов и нанотехнологий.

Нанобиотехнологии в медицине

Нанобиотехнологии и наномедицина. Первые достижения в направленном транспорте лекарств. Нанобиотехнологии в диагностике вирусных инфекций, получении и применении искусственных антител. Медицинские имплантаты на основе нанотехнологий. Тканевая инженерия.

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины		Экономика и управление					
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	6	Трудоемкость			
Формы промежуточной аттестации		зачет					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина «Экономика и управление» является составной частью подготовки специалистов в рамках основной образовательной программы и преподается на 3-ем курсе. Изучение дисциплины «Экономика и управление» требует от студента наличия определенного объема и уровня начальных знаний, которые включают знания из школьной программы по дисциплинам: «Обществознание» (понятия и категории экономического раздела по темам: «Экономика и ее роль», «Рыночные отношения», «Экономическая политика государства»); «История» (ключевые понятия, периоды и основное содержание экономической истории России и зарубежных стран). Освоение дисциплины «Экономики и управления» опирается на знание студентами понятийно-терминологического аппарата курсов специалитета «Математика» (в части разделов функционального анализа, нахождения производных и ряд др.), «История», «Социология» / «Культурология». Успешному освоению предмета помогают и дисциплины, изучаемые на третьем курсе – «Философия», «Правоведение»							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
В результате освоения дисциплины «Экономика и управление» формируется общекультурная компетенция ОК-4 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности, а также общепрофессиональная компетенция ОПК-8 - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.							
Планируемые результаты обучения							
Знать: - основные экономические категории и основные экономические законы (закон спроса и предложения, закон экономии на масштабах, закон убывающей доходности и др.) и механизм их действия; - уровни экономики (микро-, мезо, макро-, мегауровни) и их основные характеристики (объект исследования, задачи и т.п.) - основные черты различных типов рынков по степени ограниченности конкуренции и особенности механизма их функционирования; - основные характеристики предприятий и предпринимательства и классификации их по различным критериям (видам экономической деятельности, форме собственности, организационно-правовым формам); - основные элементы системы управления предприятием (планирование, организация, руководство, мотивация, учет и контроль), показатели, характеризующие результативность деятельности предприятия; - объективные основы целостности национальной экономики как системы, основные макроэкономические показатели, характеризующие результативность деятельности экономики страны в целом; основные макроэкономические закономерности в аспекте экономической динамики (экономического роста и его цикличности) и суть проблемы макроэкономического равновесия; - цели, методы, инструменты государственного регулирования экономики и его механизмы - объективные основы целостности мирового хозяйства как экономической системы, основные тенденции развития мировой экономики (интернационализация, транснационализация, глобализация, интеграция) - основные формы международных экономических отношений. Уметь: - объяснить содержание основных экономических категорий и выявлять взаимосвязи между ними, формируя экономический образ мышления. - применять знание механизмов функционирования основных экономических законов (закона спроса и предложения, закона экономии на масштабах, закона убывающей доходности и др.) для объяснения происходящих в современной экономике процессов;							



- выявлять и анализировать наиболее существенные взаимосвязи между различными социально-экономическими явлениями и процессами как на микро-, так и на макроуровне экономики;
 - применять знания основ микроэкономики на уровне функционирования отдельных рынков и на уровне предприятий;
 - использовать на практике базовые знания и методы экономики, в том числе в процессе решения задач в образовательной и профессиональной деятельности и при изучении социально-экономических процессов, происходящих в России и за рубежом;
 - использовать источники актуальной экономической информации для проведения экономических исследований теоретического и прикладного характера.
- Владеть:
- навыками расчета основных экономических показателей на различных уровнях (микро-, мезо- и макро);
 - базовым категориальным аппаратом дисциплины экономика и управление;
 - навыками установления взаимосвязей между экономическими понятиями, использовать данный категориальный аппарат при изучении социально-экономических процессов, происходящих в России и за рубежом;
 - навыками интерпретации механизмов действия основных экономических законов (закона спроса и предложения, закона экономии на масштабах, закона убывающей доходности и др.), управления ими и выявления наиболее существенных взаимосвязей между различными социально-экономическими явлениями и процессами;
 - навыками микроэкономического анализа в истолковании механизма функционирования отдельных рынков и управления рыночной конъюнктурой, а также понимания ключевых вариантов поведения фирмы в различных типах конкурентной среды;
 - навыками планирования и организации работы структурного подразделения (малочисленного трудового коллектива) для решения конкретных производственно-технологических задач химической направленности;
 - навыками макроэкономического анализа в истолковании механизмов экономической динамики (экономического цикла) с позиций факторов их определяющих, закономерностей управления ими; а также с позиций результирующих макроэкономических показателей;
 - навыками определения адекватных инструментов управления макроэкономическим равновесием.

Основное содержание дисциплины

ВВЕДЕНИЕ.

Тема 1. Предмет, методы и содержание дисциплины «Экономика и управление». Направления экономической мысли.

РАЗДЕЛ I. Общие основы экономического развития (роста) и управления экономической динамикой.

Тема 2. Общественное производство как основа экономической системы: потребности, блага, ресурсы, продукт, проблема управления, эффективности и экономического выбора.

Тема 3. Воспроизводство и экономический рост: содержание, типы, пределы и показатели. Управление экономическим ростом.

Тема 4. Факторы экономического роста: природный, демографический, инвестиционный, научно-технический, человеческий и имущественный и механизмы управления ими. Цикличность экономического роста.

РАЗДЕЛ II. МИКРОЭКОНОМИКА

- ОБЩИЕ ОСНОВЫ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ.

Тема 5. Рынок в экономической системе: сущность, принципы, функции, типы и механизм управления. Преимущества и недостатки рынка. Теории потребительского поведения.

Тема 6. Рынок капиталов. Рынок ценных бумаг. Механизмы управления финансовыми рынками.

Тема 7. Рынок земли. Рентные отношения. Рынок труда и занятость населения, доходы и политика доходов. Инструменты управления рынком труда.

- ОСНОВЫ ТЕОРИИ ФИРМЫ

Тема 8. Предприятие (фирма) и предпринимательская деятельность: экономическая природа, типы и механизм функционирования. Управление предприятием.

Тема 9 Предприятие (фирма) в условиях совершенно конкурентной среды и в условиях



несовершенной конкуренции.

РАЗДЕЛ III. МАКРОЭКОНОМИКА

Тема 10. Национальная экономика как целостность: объективные основы. Система национальных счетов. Макроэкономические показатели.

Тема 11. Денежно-кредитная политика. Инфляция.

Тема 12. Финансовая система и финансовая политика. Госбюджет, налоги.

Тема 13. Макроэкономическое равновесие и макроэкономическое регулирование.

РАЗДЕЛ IV. МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Тема 14. Мировое хозяйство: факторы развития, основные черты, проблемы управления. Мировой рынок и проблемы управления мировой хозяйственной конъюнктурой.

Тема 15. Международные валютно-финансовые и кредитные отношения. Проблемы управления состоянием мировой валютной системы.

Ответственная кафедра

Кафедра экономической теории



Наименование дисциплины	Правоведение					
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	6			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 2 з.е. (72 ак.ч.) зачет					
Место дисциплины в структуре ОП						
<p>Дисциплина «Правоведение» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы.</p> <p>Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе программы дисциплины «Обществознание», входящей в ОП среднего (полного) общего образования.</p> <p>Поскольку объектом исследования учебной дисциплины «Правоведение» выступает право как общественное явление, настоящий курс тесно связан с дисциплинами «Социология», «Политология» и «Экономика».</p> <p>Дисциплина «Правоведение» является предшествующей для дисциплин профильной направленности: «Современные политические проблемы в век глобализации», «Экология и основы экоразвития».</p>						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
<p>В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5); готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6); готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-8);</p>						
Планируемые результаты обучения						
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные тенденции развития российского государства и права;- понятие и основные принципы законности и правопорядка;- понятие нормативного правового акта;- виды нормативных правовых актов;- структуру системы права и системы законодательства;- содержание норм права и статей закона;- основные формы реализации права;- способы и приемы применения права;- понятие актов и видов применения права <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять нормы права в процессе профессиональной деятельности в соответствии с принципами законности;- активно осуществлять правомерные действия, опираясь на содержание норм права и статей закона;- давать правильную интерпретацию положениям закона;- принимать решения в строгом соответствии с содержанием применяемой нормы права (статьи закона);- устанавливать отрасль права, регулирующую данный род общественных отношений;- находить нормативные правовые акты, подлежащие применению в рассматриваемой ситуации;- использовать различные способы толкования данных актов;- давать правовую оценку спорной ситуации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками поиска норм права в процессе их реализации;- навыками составления актов применения права в соответствии с требованиями закона;- навыками активного правомерного поведения при реализации правовых норм;- навыками законопослушного поведения в процессе профессиональной деятельности;- техникой (навыками) юридической квалификации конкретных ситуаций.						



Основное содержание дисциплины

Модуль 1. Общие положения о праве

Государство и право. Их роль в жизни общества

Модуль 2. Основные положения публичных отраслей российского права

Основы конституционного права

Основы административного права

Основы уголовного права

Модуль 3. Правовое обеспечение частных интересов граждан

Основы гражданского права

Наследственное право: понятие, основные институты.

Авторское и патентное право

Основы семейного права

Модуль 4. Правовое регулирование других видов отношений

Особенности правового регулирования трудовых и иных, непосредственно с ними связанных, отношений

Основы права социального обеспечения

Правовое регулирование охраны окружающей природной среды (экологическое право)

Правовое регулирование отношений в сфере информации, информационных технологий и защиты информации.

Процессуальные отрасли российского права

Ответственная кафедра

Кафедра теории и истории государства и права



Наименование дисциплины		Кристаллохимия				
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	6	Трудоемкость 2 з.е. (72 ак.ч.)		
Формы промежуточной аттестации			зачет			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина «Кристаллохимия» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Курс базируется на основных положениях фундаментальных наук: неорганической и физической химии, вычислительной математики. Рабочая программа курса основана на авторских разработках.						
Полученные студентами знания могут быть применены в научно исследовательской работе в процессе формирования комплекса знаний о строении кристаллических веществ, установление взаимосвязи химического состава и физических свойств веществ с их кристаллической структурой. После окончания курса студенты сдают зачёт						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1).						
Планируемые результаты обучения						
В результате освоения дисциплины студент должен знать: - кристаллическое вещество, его строение, свойства, идентификация, фазовый и структурный анализ; - реальные кристаллы с дефектами структуры, методы исследования внутреннего строения кристаллов. уметь: - изучать строение кристаллических веществ и их физические свойства; - проводить структурные и фазовые исследования кристаллических веществ; владеть: - терминологией, связанной со структурой кристаллических веществ; - элементарными навыками проведения структурных и фазовых исследований кристаллических веществ						
Основное содержание дисциплины						
Краткое содержание разделов лекционного курса Модуль 1 Основы кристаллохимии Раздел 1 Строение кристаллов Общие сведения о строении вещества. Кристаллическое, аморфное и стеклообразное состояние вещества. Признаки кристаллического состояния. Монокристалл и поликристалл. Признаки аморфного состояния. Особенности стеклообразного состояния. Энергетика фазовых переходов аморфного вещества в кристаллическое вещество. Раздел 2 Элементы симметрии кристаллических структур. Образование кристаллической решетки. Трансляция частицы. Вектор трансляции. Узловой ряд. Двухмерная решетка. Пространственная решетка. Ребро, кристаллографическая плоскость. Элементарная ячейка. Кристаллографические оси координат. Параметры кристаллической решетки. Кристаллографические системы. Типы решеток Браве. Символы плоскостей и ребер кристалла. Геометрические характеристики структуры. Словесное описание кристаллической структуры. Раздел 3 Типы химической связи в кристаллах и их физические свойства. Типы химической связи в кристаллах: металлическая, ионная, ковалентная, водородная, силы Ван-дер-Ваальса. Классификация кристаллических структур на основе локализованных в них типов химической связи. Энергия кристаллической решетки. Зонная теория кристаллических тел. Кристаллохимические радиусы. Плотность кристаллов и её вычисление с учетом строения элементарной ячейки, эффективных радиусов, числа формульных единиц. Модуль 2 Дефектность структуры реальных кристаллов						



Раздел 4 Точечные дефекты. Тепловые дефекты. Дефекты в кристаллах и их классификация по степени локализации: точечные и протяженные дефекты. Классификация точечных дефектов. Дефекты по Шоттки и Френкелю, антиструктурный дефект. Квазихимические реакции. Символика Крегера и Винка. Эффективный заряд дефекта. Термодинамика тепловых дефектов. Влияние температуры на равновесие тепловых дефектов в простых полупроводниках. Дефекты нестехиометрии и примесные дефекты.

Термодинамика дефектов нестехиометрии. Изотермы дефектообразования. Образование примесью твердых растворов внедрения и замещения. Ионизация примеси. Отображение реакций дефектов на зонной диаграмме кристалла.

Раздел 5 Протяженные дефекты

Характеристика протяженных дефектов. Краевая и винтовая дислокации. Движение дислокаций и прочностные свойства кристалла. Скольжение и переползание дислокаций. Плотность дислокаций. Аннигиляция дефектов. Поверхностные дефекты, возникающие при кристаллографических сдвигах. Границы зерен и их строение.

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины	Химические основы биологических процессов					
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	6			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 4 з.е. (144 ак.ч.) экзамен					
Место дисциплины в структуре ОП						
<p>Дисциплина «Химические основы биологических процессов» относится к дисциплинам базовой части образовательной программы и преподается студентам-химикам после изучения ими в 5-м семестре дисциплины «Органическая химия», являясь ее логическим продолжением. Дисциплина знакомит обучающихся с особенностями строения, свойств и превращений органических соединений, образующих живую материю. Данный курс является базовым в подготовке студентов-химиков, знания, приобретенные в процессе его освоения, лежат в основе изучения ряда «смежных» дисциплин, в частности, «Высокомолекулярные соединения» (7 семестр) и «Основы биотехнологии» (7 семестр). В связи с тем, что в настоящее время биологическая химия бурно развивается, идет пересмотр некоторых концепций и уточнение механизмов взаимодействия молекул внутри живых систем, важная роль в процессе освоения данного курса отводится самостоятельной работе студентов с научной периодической литературой и электронными библиотеками.</p>						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
<p>ОПК-1: способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач;</p> <p>ОПК-2: владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.</p>						
Планируемые результаты обучения						
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ строение и свойства природных биополимеров, уровни их организации в живой природе (ОПК-1);✓ базовые понятия биохимии (ОПК-1);✓ особенности функционирования ферментов как типичных биокатализаторов (ОПК-1);✓ основные принципы матричного синтеза биополимеров: репликации ДНК, транскрипции, трансляции (ОПК-1);✓ принципы работы учебно-научной аппаратуры, используемой для проведения биохимических экспериментов: фотоэлектроколориметра, прибора для зонального электрофореза, лабораторного иономера (ОПК-2);✓ технику безопасности при работе с опасными биологическими материалами (ОПК-2);✓ меры доврачебной помощи пострадавшим при работе с вредными веществами (ОПК-2); <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ применять знание основных физических и химических законов при объяснении механизмов жизнедеятельности (ОПК-1);✓ воспроизводить химическую структуру биополимеров и составляющих их мономеров, характеризовать типы связей, обеспечивающих уровневую организацию белков и нуклеиновых кислот (ОПК-1);✓ охарактеризовать факторы, вызывающие денатурацию биополимеров (ОПК-1);✓ выполнять анализ природных объектов с целью определения в них основных классов биологически значимых органических соединений (ОПК-2);✓ проводить оценку возможных рисков при работе с вредными химическими веществами и потенциально опасными биологическими объектами (донорская кровь, сыворотка крови, эритроцитарная масса, моча и др.) (ОПК-2); <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ методиками качественного и количественного анализа основных классов биологически значимых органических соединений, выделенных из природного материала (ОПК-2);✓ навыками работы на серийном оборудовании, используемом в практике анализа природных объектов (ОПК-2);						



- ✓ приемами оказания первой помощи пострадавшим при работе с вредными веществами (ОПК-2);
- ✓ опытом поиска и анализа научной информации по биохимии с использованием учебной литературы, монографий, научных периодических изданий, в том числе размещенных в ЭБС (ОПК-1);
- ✓ опытом представления экспериментальных данных, полученных в ходе практикума по биохимии, в виде отчетов и элементов научных публикаций (ОПК-1).

Основное содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет биохимии, ее место в системе естественных наук. Химический состав живых организмов.

Что такое жизнь с точки зрения химика. Цель изучения дисциплины ХОБП. Определение и основные свойства живого. Многообразие живых систем. Строение клеток.

Предмет биохимии, ее место в системе естественных наук. История развития биохимии. Роль отечественных ученых в развитии биохимии (работы А.Н.Белозерского, А.Е.Браунштейна, А.Я.Данилевского, М.В.Ненцкого, В.С.Гуlevича, А.Н.Баха, А.В.Палладина, А.И.Опарина, В.А.Энгельгардта, А.А.Баева, А.С.Спирина, С.Е.Северина). Крупные биохимические центры в России. Значение биохимии для развития биологии, медицины, сельского хозяйства и промышленности по переработке растительного и животного сырья.

Статическая, динамическая и функциональная биохимия. Общая биохимия, ее предмет и задачи. Характеристика разделов биохимической науки: биохимии животных, растений и микроорганизмов, медицинской и ветеринарной биохимии, технической биохимии, сравнительной биохимии, квантовой биохимии, биохимической генетики, молекулярной биологии и др.

Химический состав организмов. Понятие о макро-, микро- и ультрамикроэлементах. Закономерности распространения элементов в живой природе. Зависимость между биологической ролью элементов и их положением в периодической системе Д.И.Менделеева.

Три основных типа биологических полимеров. Типы химической связи, стабилизирующие биополимеры. Характеристика основных классов химических соединений, входящих в состав живой материи. Свойства воды как растворителя для биологических макромолекул.

Раздел 2. Аминокислоты и белки.

Аминокислотный состав белков. Аминокислоты: классификация по структуре бокового радикала. Аминокислоты D- и L-ряда. Оптическая активность аминокислот. Закономерности содержания аминокислот в белках. Природные пептиды: карнозин, глутатион, окситоцин, вазопрессин и др. Амфотерность и реакционная способность белков. Изоэлектрическое состояние белковой молекулы.

Уровни организации структуры белка. Первичная структура: белок как линейный информационный полимер, обладающий полярностью. Работы А.Я.Данилевского и Э.Фишера. Доказательства полипептидной теории строения белка. Первичная структура белков. Определение аминокислотной последовательности полипептидных цепей (общие представления). Компьютерные банки данных о первичных структурах белков. Связь первичной структуры и функций пептидов и белков (на примерах окситоцина, цитохрома С, нормальных и патологических гемоглобинов).

Вторичная структура белков. Понятие об α - и β -конформациях полипептидной цепи. Параметры α -спирали полипептидной цепи. Силы, удерживающие полипептидную цепь в α -конформации. Вторичная структура белковой молекулы. Понятие о сверхвторичной структуре белка и доменах. Третичная структура белков. Типы связей, обеспечивающих поддержание третичной структуры белковой молекулы. Сложная поверхность белка, специфичность взаимодействия с другими молекулами. Динамичность третичной структуры белковой молекулы.

Четвертичная структура белков. Супрамолекулярные комплексы. Субъединицы (протомеры) и эпимолекулы (мультимеры). Конкретные примеры четвертичной структуры белков (инсулин, гемоглобин и др.). Типы связей между субъединицами в эпимолекуле.

Денатурация и ренатурация белков. Понятие о нативном белке. Номенклатура и классификация белков. Классификация протеинов по форме белковой молекулы, происхождению, аминокислотному составу, растворимости, биологической активности.



Функции белков. Мутации в молекуле белка. Протеом – белковый портрет клетки.

Методы выделения белков из биологического материала. Методы фракционирования белков: высадивание, осаждение спиртом, осаждение ионами тяжелых металлов, электрофорез (жидкостный, на бумаге, в блоке агар-агара и ПААГ), хроматографические методы (ионообменная, гель-проникающая и аффинная хроматография). Способы очистки белковых препаратов от низкомолекулярных примесей: диализ, электродиализ, кристаллизация, гельфильтрация и ультрафильтрация.

Молекулярная масса белков. Понятие о химическом и физическом значениях молекулярной массы белков. Методы определения молекулярной массы белков: гравитационный (ультрацентрифугирование), ультрафильтрационный, гельфильтрационный, электрофоретический (по торможению пробега в блоках ПАА различной концентрации), хроматографический (тонкослойная хроматография).

Раздел 3. Ферменты, коферменты и витамины.

Ферменты как природные катализаторы. Ферменты в химии. Источники ферментов. Методы выделения и получение ферментных препаратов. История открытия и изучения ферментов. Работы отечественных ученых (А.Я.Данилевского, И.П.Павлова, В.А.Энгельгардта, А.Е.Браунштейна и др.) в этой области.

Каталитическая (ферментативная) функция белков. Черты сходства и различий в действии биокатализаторов (ферментов) и катализаторов иной природы. Роль ферментов в явлениях жизнедеятельности. Биологический катализ как кооперативный процесс, запрограммированный во времени и пространстве.

Строение ферментов. Однокомпонентные и двухкомпонентные ферменты. Аминокислотные радикалы активных центров ферментов. Понятие о субстратном и аллостерическом центрах в молекуле фермента. Взаимодействие перечисленных центров в процессе ферментативного катализа (динамическая модель фермента). Аллостерические эффекторы (активаторы и ингибиторы).

Механизм действия ферментов. ES, ES' и ЕР-комплексы, их роль в понижении энергетического барьера реакции. Физический смысл ферментативного катализа.

Скорость ферментативных реакций. Факторы, влияющие на скорость (концентрация фермента и субстрата, температура, pH среды). Ингибиторы ферментов (обратимые и необратимые). Конкурентное и неконкурентное торможение действия ферментов.

Классификация ферментов, ее принципы и современное состояние. Номенклатура ферментов. Шифры ферментов. Основные классы ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидrolазы, лиазы, изомеразы, лигазы (синтетазы). Общая характеристика классов.

Локализация ферментов в клетке. Применение ферментов. Коферменты и простетические группы. Прикладная энзимология, основные направления развития и области практического использования ферментов. Иммобилизованные биокатализаторы. Носители и методы иммобилизации. Использование ферментов в химическом синтезе. Использование ферментов в химическом анализе и медицинской диагностике. Современное состояние и тенденции развития химической энзимологии.

Витамины, их роль в питании человека и животных. Источники витаминов. Авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Симптомы авитаминозов.

Жирорастворимые витамины. Витамин А (ретинол). Химическое строение витаминов A₁ и A₂, их геометрические изомеры. Витамины D₁ (кальциферол), D₂ (эргокальциферол), D₃ (холекальциферол). Химическая структура витаминов, их роль в фосфорно-кальциевом обмене. Витамин Е (токоферол). Участие его в окислительно-восстановительных процессах. Витамин K (филлохинон), его отношение к системе свертывания крови. Викасол. Витамин F (комплекс ненасыщенных жирных кислот).

Водорастворимые витамины. Витамин B₁ (тиамин), химическая природа и механизм действия. Витамин B₂ (рибофлавин), его строение и участие в окислительно-восстановительных реакциях. Витамин B₃ (пантотеновая кислота), его участие в образовании коэнзима А. Витамин B₅ (никотиновая кислота и амид никотиновой кислоты): структура и участие в переносе атомов водорода в составе НАД. Витамин B₆ (пиридоксин), его формы (пиридоксол, пиридоксаль,



пиридоксамин), значение для осуществления реакций переаминирования. Витамин B_{12} (цианкобаламин). Витамин B_{15} (пангамовая кислота), его роль в переносе одноуглеродных фрагментов. Витамин B_C (птероилглутаминовая кислота). Витамин B_T (карнитин), его значение в обмене веществ у насекомых. Витамин С (аскорбиновая кислота), строение его восстановленной и окисленной форм. Витамин Р (рутин). Взаимообусловленность действий витаминов С и Р. Витамин Н (биотин), его строение и роль в реакциях карбоксилирования. Витамин U.

Микроэлементы и их биологические функции.

Раздел 4. Понятие об обмене веществ в живых организмах. Основы биоэнергетики.

Современные представления о сущности жизни. Характеристика сущности явления жизни с позиции молекулярной биологии квантовой биохимии, кибернетики, термодинамики, генетики и т.п. Жизнь как биологическая форма движения материи.

Обмен веществ и энергии – неотъемлемое свойство живого. Обмен веществ как закономерный, самосовершающийся процесс превращения материи в живых телах. Анаболизм и катаболизм. Масштабы обмена веществ на Земле. Биосфера и её геохимическая роль. Работы А.А.Вернадского. Энергетика обмена веществ. Макроэргические соединения и макроэргические связи. Различия в понятиях "энергия связи" и "макроэргическая связь". Важнейшие представители макроэргических соединений: глюкозо-1-фосфат, АТФ, сахароза, ацетил-коэнзим А и др. Особая роль атомов Р и S в образовании макроэргических связей. АТФ как аккумулятор, трансформатор и проводник энергии в процессе ее запасания и расходования в организме.

Пути обмена веществ: анаболизм, катаболизм, метаболизм. Обмен энергией как предмет изучения биоэнергетики. Аденозинтрифосфат (АТР) – универсальный реакционный модуль биохимических реакций. Термодинамика биохимических реакций.

Раздел 5. Нуклеиновые кислоты.

История открытия и изучения нуклеиновых кислот. Химический состав нуклеиновых кислот. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот. Минорные (иногда встречающиеся) пуриновые и пиримидиновые основания (5-метилцитозин, 5-оксиметилцитозин, 5-оксиметилурацил, 1-метилцитозин и др.). β ,D-рибоза и β ,D-2-дезоксирибоза в составе нуклеиновых кислот. Два типа нуклеиновых кислот: дезоксирибонуклеиновая (ДНК) и рибонуклеиновая (РНК). Различия между ДНК и РНК по составу главных и минорных оснований, характеру углеводов, молекулярной массе, локализации в клетке и функциям.

Дезоксирибонуклеиновая кислота. Количественное содержание ДНК в организме и локализация ее в клетке (ядро, митохондрии, хлоропласты, центриоли). Дезоксирибонуклеотиды - структурные элементы ДНК. Нуклеотидный состав ДНК; правила Е.Чаргахфа. Первичная структура ДНК. Банки данных по первичной структуре ДНК. Проект "Геном человека" и его реализация в России, США, Японии. Вторичная структура ДНК (модель Дж.Уотсона и Ф.Крика). Комплементарность пуриновых и пиримидиновых оснований и ее значение для обеспечения биспиральной структуры ДНК. Третичная структура ДНК. Современные представления о структуре гена. Особенности молекулярной организации генома прокариот и эукариот.

Рибонуклеиновые кислоты, их классификация (тРНК, рРНК, мРНК, яРНК). Сравнительная характеристика видов РНК по молекулярной массе, нуклеотидному составу, локализации и функциям. Первичная структура тРНК, работы А.А.Баева. Вторичная структура тРНК (модель "клеверный лист"). Третичная структура тРНК по данным рентгеноструктурного анализа кристаллических препаратов. Виды рРНК. мРНК (характерные особенности, молекулярная масса, предшественники мРНК). Информационная РНК как матрица для специфического биосинтеза белков. Ядерные РНК, их молекулярные массы и локализация в ядре. Вирусные и фаговые РНК, успехи в исследованиях структуры и функций. РНК-ферменты – рибозимы.

Процессы с участием нуклеиновых кислот: репликация, транскрипция, трансляция, репарация ДНК. Понятие о репликации. Полуконсервативный механизм, механизм полимеризации. ДНК-полимераза. Три этапа репликации – инициация, элонгация и терминация. Проблема полярности. Фрагменты Оказаки. Понятие о транскрипции. Механизм полимеризации. РНК-полимераза. Три этапа транскрипции – инициация, элонгация и терминация. Сигналы транскрипции, промотор. Ингибиторы транскрипции; яды, антибиотики, противовирусные и противораковые препараты. Обратная транскриптаза. Биосинтез белка. Строение генов эукариот. Сплайсинг, химия сплайсинга,



"конструктор РНК".

Понятие о трансляции. Основная "догма" молекулярной биологии. Генетический код, его свойства. Декодирование. Активация аминокислот. Аминоацилденилат. Рибосома – «наноробот» для биосинтеза белка. Схема реакции и процесса образования пептидной связи. Регуляция экспрессии генов. Система передачи сигнала. Прокариоты: Операторно-промоторный участок ДНК, регуляторный белок, оперон. 2 типа контроля у прокариот: негативный и позитивный.

Геном, плазмиды, вирусы. Геном: определение, размеры. Ген: определение, структура. Динамика генома. Рекомбинация ДНК. Строение генов прокариот. Плазмиды, структура плазмид. *Раздел 6. Углеводы.*

Углеводы (определение и классификация). Биологические функции углеводов. Простые углеводы – моносахариды. Основные представители биологически значимых моносахаридов. Изомерия моносахаридов. Дисахариды. Полисахариды (гомо- и гетерополисахариды). Особенности структуры углеводов.

Раздел 7. Липиды. Гормоны. Биологическое окисление.

Липиды (определение и классификация). Биологические функции липидов. Простые липиды: жирные кислоты, нейтральные жиры, воска, стероиды и терпены. Особенности структуры и биологическая роль. Основные представители сложных липидов: фосфолипиды и гликолипиды. Липидные мицеллы, бислои, липосомы.

Биологические мембранны: определение, строение и свойства. Гидрофобные взаимодействия. Мембранные белки. Особенности строения. Типы трансмембранного транспорта. Ионные каналы и насосы.

Гормоны. Определение, классификация, источники. Характеристика структуры и биологической роли важнейших гормонов. Понятие "клетки-мишени". Механизм действия стероидных и пептидных гормонов.

Раздел 8. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ. Современные проблемы биохимии и пути их решения.

Уровни обмена веществ. Основные этапы метаболизма и важнейшие метаболиты (ацетил-КоА и пировиноградная кислота). Уровни регуляции обмена веществ (метаболитный, оперонный, клеточный, организменный, популяционный). Локализация метаболических путей в компартментах клеток эукариот. Локализация метаболических путей в отдельных органах и тканях (человека и животных).

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины	Химическая технология			
Курс	3	Семестр	6	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				экзамен
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин: «Высокомолекулярные соединения», «Основы биотехнологий», «Основы медицинской и фармацевтической химии». Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными ранее в ходе изучения дисциплин: «Физика», «Математика», «Аналитическая химия», «Информатика и информационные технологии в химии», «Расчеты в химии», «Техногенные системы и экологический риск»				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций				
ОПК-6 владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях				
ПК-8 владением основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат				
Планируемые результаты обучения				
Знать:				
<ul style="list-style-type: none">место химической технологии в науке и производстве, сущность и значимость профессии химика, перспективы развития ХТ, основные проблемы химических производств;основные понятия системного анализа, принципы физического и математического моделирования, подходы к решению задач синтеза и оптимизации химико-технологической системы;показатели эффективности химического производства, основные пути повышения степени использования сырья, материалов и энергии;законы сохранения вещества и энергии, равновесия и переноса субстанций в процессах химической технологии;основные понятия и закономерности гидравлики, оборудование гидравлических процессов;закономерности распространения тепла промышленные способы нагревания и охлаждения, пути интенсификации теплообмена в процессах и аппаратах химической технологии;закономерности протекания и аппаратурное оформление массообменных процессов абсорбции, адсорбции, экстракции, дистилляции, ректификации, мембранных методов разделения;основные типы химических реакторов, применение закономерностей химической и диффузионной кинетики для математического моделирования реакторов;основные принципы управления химико-технологическим процессом;взаимосвязь эффективности химического производства с экологической безопасностью; принципы создания безотходных и малоотходных технологий;теоретические основы и основы технологии производства важнейших химических продуктов;теоретические основы электрохимических процессов и основы технологии электрохимических производств.				
Уметь:				
<ul style="list-style-type: none">проводить в лабораторных условиях на модельных установках химические и электрохимические процессы и анализировать результаты опытов;проводить количественный анализ сырья и продуктов, составлять материальные и энергетические балансы изучаемого процесса и определять основные технологические показатели эффективности;составлять и анализировать элементарные математические модели типовых химико-технологических процессов средствами Mathcad;				



- применять на практике знание теоретических основ химических и физических процессов для анализа данных лабораторного и расчетного эксперимента;
- представлять полученные в учебном эксперименте результаты в виде отчетов;
- использовать понятийно-терминологический аппарат дисциплины;
- сопоставлять эффективность альтернативных вариантов проведения ХТП;
- понимать необходимость создания безотходных и малоотходных технологий;
- пользоваться электронными библиотечными системами.

Владеть:

- навыками применения компьютерной техники для проведения технологических расчетов и оформления отчетов по выполненным работам;
- навыками самостоятельной работы на лабораторных модельных установках, способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности;
- навыками представлять полученные в ходе эксперимента результаты в виде отчетов, анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения по повышению их эффективности;
- навыками обсуждения результатов лабораторного и расчетного эксперимента на основании теоретических закономерностей химической технологии, анализа возникающих проблем и поиска путей их решения;
- основными теоретическими представлениями химии и химической технологии.

Основное содержание дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы химической технологии (химическая технология и моделирование – теоретическая база химической промышленности, химическое производство как сложная система, эффективность использования сырья, энергии и материалов в химико-технологическом процессе).

Раздел 2. Теоретические основы химической технологии (макроскопическая теория физико-химических явлений – научная база химической технологии, элементы механики газов и жидкостей, тепловые процессы в химической технологии, массообменные процессы в химической технологии, химические реакторы).

Раздел 3. Технология химических производств (технология азота, переработка фосфорсодержащего сырья, каталитические процессы нефтепереработки, электрохимическое производство).

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины		Высокомолекулярные соединения					
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	7	Трудоемкость			
Формы промежуточной аттестации		экзамен					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина является обязательной и относится к базовой части ОП. На основе общих представлений о строении органических соединений и их реакционной способности, полученных студентами при изучении курса «Органическая химия» и отчасти «Физическая химия», базируется дисциплина «Высокомолекулярные соединения». Она относится к базовым профессиональным дисциплинам. Целями освоения дисциплины «Высокомолекулярные соединения» являются знакомство студентов с основами науки о полимерах и ее важнейшими практическими приложениями, знание которых необходимо каждому химику, независимо от его последующей узкой специализации.							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать: способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1), владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2), владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6), владением базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-9)							
Планируемые результаты обучения							
В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы химии и особенности высокомолекулярных соединений (ОПК-1), иметь представление о классификации полимеров и их важнейших представителях, о строении макромолекул и их поведении в растворах (ОПК-1); иметь представление о структуре и основных физических свойствах полимерных тел (ОПК-1). Уметь: применять полученные знания об особенностях химических и физических свойств полимеров для решения теоретических и практических задач в области высокомолекулярных соединений (ОПК-2, ОПК-6, ПК-9); самостоятельно ставить задачу исследования в полимерных системах и выбирать оптимальные пути и методы решения подобных задач, а также обсуждать результаты, полученные при их решении (ОПК-2); ориентироваться в современной литературе по высокомолекулярным соединениям и вести научную дискуссию по вопросам химии и физики полимеров (ОПК-1, ПК-9). Владеть основами синтеза полимеров (ОПК-2, ОПК-6, ПК-9). Демонстрировать способность и готовность проводить стандартные измерения, используемые для изучения полимеров, а так же осуществлять с помощью известных формул и уравнений расчеты (например, молекулярной массы полимеров); пользоваться справочной литературой по высокомолекулярным соединениям (ОПК-2, ПК-9).							
Основное содержание дисциплины							
Номенклатура, классификация ВМС, отличия ВМС от НМС, полимеризация, получение стереорегулярных полимеров, сополимеризация, поликонденсация, способы проведения полимеризации и поликонденсации, деструкция и полимераналогичные превращения, основы физики полимеров, химические волокна и пластические массы.							
Ответственная кафедра							
Кафедра органической и физической химии							



Наименование дисциплины	Методика преподавания химии			
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	7	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы, обязательная дисциплина. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к прохождению педагогической практики и в профессиональной деятельности специалиста. Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными ранее в ходе изучения дисциплин: "Неорганическая химия", "Аналитическая химия", "Строение вещества", "Физическая химия", "Органическая химия", «Психология», "Возрастная психология", "Введение в педагогическую деятельность" и "Педагогика".				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
ОК-6: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения ОПК-8: готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ПК-11: владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях ПК-12: владением способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения				
Планируемые результаты обучения				
Знать: - теоретические основы педагогического процесса и общую методику преподавания химии (ПК-11); - современные педагогические технологии и методы обучения химии, повышающие эффективность обучения химии (ПК-11, ПК-12); - организационные формы обучения химии (ОПК-8); - основные понятия и законы химии (ПК-11); - средства обучения химии школе (ПК-11); - способы оценки эффективности обучения химии (ОК-6); - алгоритмы решения задач из школьного курса химии (ПК-11); - основы построения школьного курса химии и виды планирования учебной работы по химии (ПК-11, ПК-12); - методические и методологические основы преподавания химии в контексте ФГОС, основные способы самоорганизации и самообразования (ПК-11, ОК-6); Уметь: - составлять рабочие программы курсов по химии (ПК-11, ПК-12); - организовать образовательный процесс с учащимися (ОПК-8); - учитывать возрастные особенности детей и подростков при планировании и организации педагогической деятельности (ОПК-8); - составлять задания для демонстрационного химического эксперимента и лабораторного практикума (ПК-11) - составлять дифференцированные задания для самостоятельной работы учащихся (ПК-11); - оценивать и диагностировать качество знаний по химии (ОК-6); Владеть: - навыками самостоятельной работы с учебной, методической и диагностической литературой. (ПК-11). - владеть опытом организации образовательного процесса с учащимися (ОПК-8, ПК-11); - современными технологиями преподавания химии (ОПК-8, ПК-11); - основами теории фундаментальных разделов химии (ПК-11); - методикой составления учебно-тематического планирования и технологической карты урока (ПК-11).				



12);

-методикой проведения демонстрационного химического эксперимента (ПК-11);
-методикой анализа урока (ОК-6).

Основное содержание дисциплины

1. Введение. Процесс обучения химии.
2. Основные методы и формы организации обучения.
3. Дидактический инструментарий в обучении химии.
4. Организационные формы обучения химии. Планирование учебной работы.
5. Качество химического образования: контроль, оценка, диагностика.
6. Технологические основы обучения химии.
7. Методика изучения отдельных тем школьного курса химии.

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии.



Наименование дисциплины		Основы биотехнологии					
Курс(ы)	4	Семестры	7	Трудоемкость			
Формы промежуточной аттестации		зачет					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина «Основы биотехнологии» является обязательной и относится к базовой части ОП. Она преподается студентам-химикам после изучения ими дисциплин «Органическая химия» в 5-6 семестрах и «Химические основы биологических процессов» в 6 семестре и базируется на полученных при их изучении представлениях о химическом строении живых систем и химических процессах протекающих <i>in vivo</i> . Параллельно студентам-специалистам преподается дисциплина «Высокомолекулярные соединения» (7 семестр) некоторые понятия которой также используются при изучении «Основ биотехнологии». Данный курс является одним из базовых в подготовке студентов, знания, приобретенные в процессе его освоения, лежат в основе практической и научно-исследовательской деятельности специалистов-химиков.							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
ОК-7: готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала							
ОПК-5: способность к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений							
ПК-4: способность применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов							
ПК-5: способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций							
ПК-8: владение основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат							
Планируемые результаты обучения							
Знать: суть генно-инженерного эксперимента, характеристику этапов генно-инженерного эксперимента, источники фрагментов ДНК, используемых для конструирования рекомбинантных молекул; теоретические основы клеточной инженерии и создания моноклональных антител; особенности функционирования ферментов как типичных биокатализаторов в промышленных ферmentерах, методы иммобилизации ферментов, требования к носителям для их иммобилизации; основные принципы микробного синтеза белков, липидов, витаминов, органических кислот, гормонов и др. продуктов современной биотехнологии.							
Уметь: выполнять поиск и анализ информации по теме исследования, применять знание биохимии для критического анализа информации СМИ, посвященной биотехнологии и ее продуктам; прогнозировать сырьевые и энергетические затраты промышленного производства продуктов биотехнологии; работать в группе.							
Владеть: терминологией современных синтезов белков, нуклеиновых кислот, терминологией современной энзимологии, производства важнейших продуктов биотехнологии, навыками поиска и переработки информации по изучаемой проблеме.							
Основное содержание дисциплины							
Предмет и задачи биотехнологии, ее место и роль в современном производстве. Успехи современной биотехнологии в растениеводстве, животноводстве, медицине, фармакологии, энергетике, пищевой промышленности, производстве сырья и охране окружающей среды. История возникновения и становления биотехнологии. Техническая микробиология. Инженерная энзимология. Генетическая инженерия. Клеточная инженерия. Современные проблемы биотехнологии и пути их решения.							
Ответственная кафедра							
Кафедра органической и физической химии							



Наименование дисциплины		Современные информационные технологии в химическом образовании							
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	7	Трудоемкость	3 з.е. (108 ак.ч.)				
Формы промежуточной аттестации		зачет							
Место дисциплины в структуре ОП									
Дисциплина «Современные информационные технологии в химическом образовании» является обязательной для изучения; относится к базовой части образовательной программы. Целью освоения дисциплины является формирование у будущих учителей систему знаний, умений и навыков в области использования информационных и коммуникационных технологий в образовании, составляющие основу формирования компетентности специалиста по применению информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе.									
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина									
ОПК-4 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности									
ПК-6 владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации									
ПК-11 владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях									
ПК-12 владением способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения									
Планируемые результаты обучения									
Знать: значение информации, как объекта защиты, базовые принципы информационной безопасности; современные педагогические технологии, повышающие эффективность обучения химии; новые информационные технологии в обучении химии; возможности программ Word, PowerPoint, Excel, входящих в состав Microsoft Office									
Уметь: обнаруживать наличие на компьютере вредоносных программ; использовать технические средства обучения; использовать учебную, справочную литературу, интернет-ресурсы в учебном процессе; производить стандартные действия с программами пакета Microsoft Office									
Владеть: базовыми принципами информационной безопасности; навыками создания и форматирования текстовых документов различных объектов в Microsoft Word, навыками создания презентаций в Microsoft Power Point, навыками проведения расчетов в электронных таблицах Microsoft Excel и построения графических объектов на их основе; методикой организации учебного процесса в сочетании с использованием инновационных технологий обучения.									
Основное содержание дисциплины									
1. Использование информационных и коммуникационных технологий для построения открытой системы образования.									
2. Информационные образовательные ресурсы учебного назначения: их классификация и дидактические функции.									
3. Проектирование, разработка и использование в образовательном процессе информационных ресурсов учебного назначения.									
4. Образовательные информационные технологии и среда их реализации.									
5. Использование мультимедиа и коммуникационных технологий для реализации активных методов обучения и самостоятельной деятельности учащихся.									
6. Дистанционные технологии в образовании как средство расширения информационного образовательного пространства.									
7. Мировые информационные образовательные ресурсы.									
Ответственная кафедра									
Кафедра органической и физической химии									



Наименование дисциплины	Неорганическая химия				
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	1, 2		
Формы промежуточной аттестации		Трудоемкость зачеты, экзамены			
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина «Неорганическая химия» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Курс базируется на теоретических основах неорганической химии, а также химии элементов и их соединений. Полученные студентами знания могут быть применены при изучении аналитической и физической химии, химической технологии, а также в научно-исследовательской работе в области термодинамики химических реакций, процессов комплексообразования в растворах. После окончания 1-го семестра студенты сдают зачет и экзамен по теоретическим основам неорганической химии, после окончания 2-го семестра – зачет и экзамен по химии элементов.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1); владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2)					
Планируемые результаты обучения					
В результате освоения дисциплины студент должен знать: основные понятия и законы теоретической неорганической химии; состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений; связь строения вещества и протекания химических реакций; название и назначение лабораторной посуды, используемой для проведения экспериментов; основные положения техники безопасности при проведении химических экспериментов; методы и способы синтеза неорганических соединений; методы и способы очистки неорганических соединений; правила техники безопасности при работе в лаборатории неорганической химии. уметь: применять знание основных физических и химических законов при выполнении практических заданий, решении расчетных и задач, объяснении результатов лабораторных работ; описывать свойства веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов; объяснять полученные экспериментальные данные на основе основных законов химии; выполнять лабораторные опыты по описанию; делать выводы на основе проведенных лабораторных опытов; осуществлять поиск методов синтеза и очистки неорганических соединений в литературе; выполнять синтез и очистку неорганических соединений. владеть: методиками проведения реального и мысленного экспериментов; алгоритмами описания свойств элементов и основных неорганических соединений, образуемых ими; основными методами и приемами проведения химического эксперимента; навыками работы с химической посудой и оборудованием, которые используются в процессе выполнения практикума по неорганической химии; методиками безопасного обращения с химическими реактивами.					
Основное содержание дисциплины					
Теоретические основы неорганической химии (1 семестр) Раздел 1. Теоретические основы неорганической химии. Введение. Раздел 2. Атомно-молекулярное учение. Основные понятия и законы химии.					



Раздел 3. Строение атома.

Раздел 4. Периодический закон. Периодическая система элементов и электронная структура атомов.

Раздел 5. Химическая связь и строение молекул.

Раздел 6. Агрегатное состояние вещества.

Раздел 7. Энергетика химических процессов.

Раздел 8. Химическая кинетика. Химическое равновесие.

Раздел 9. Растворы.

Раздел 10. Окислительно-восстановительные процессы. Основы электрохимии.

Раздел 11. Комплексные соединения.

Химия элементов и их соединений (2 семестр)

Раздел 1. Свойства элементов периодической системы и их соединений. Введение.

Раздел 2. Водород. Кислород.

Раздел 3. Свойства элементов VII А группы и их соединений.

Раздел 4. Свойства элементов VI А группы и их соединений.

Раздел 5. Свойства элементов V А группы и их соединений.

Раздел 6. Свойства элементов IV А группы и их соединений.

Раздел 7. Свойства элементов III А группы и их соединений.

Раздел 8. Свойства элементов II А группы и их соединений.

Раздел 9. Свойства элементов I А группы и их соединений.

Раздел 10. Свойства элементов VIII А группы и их соединений.

Химия элементов и их соединений

Раздел 1. Общая характеристика переходных элементов.

Раздел 2. Свойства элементов II Б группы и их соединений.

Раздел 3. Свойства элементов I Б группы и их соединений.

Раздел 4. Свойства элементов VIII Б группы и их соединений.

Раздел 5. Свойства элементов VII Б группы и их соединений.

Раздел 6. Свойства элементов VI Б группы и их соединений.

Раздел 7. Свойства элементов V Б группы и их соединений.

Раздел 8. Свойства элементов IV Б группы и их соединений.

Раздел 9. Свойства элементов III Б группы и их соединений.

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины	Аналитическая химия					
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	3,4			
Формы промежуточной аттестации	зачеты, экзамены					
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина «Аналитическая химия» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Цель освоения дисциплины состоит в изучении принципов и методов идентификации химических соединений, определении качественного и количественного состава веществ. В задачи курса входят формирование у студентов-химиков навыков проведения качественного и количественного химического анализа и навыков обработки экспериментальных данных. Курс «Аналитическая химия» изучается студентами после изучения неорганической химии и предшествует изучению других базовых и профильных профессиональных дисциплин.						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1); владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2); владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2).						
Планируемые результаты обучения						
В результате освоения дисциплины студент должен						
Знать:						
<ul style="list-style-type: none">теоретические основы классических методов химического анализа;методики проведения качественного и количественного химического анализа классическими химическими методами;методики проведения химического анализа основными физико-химическими методами анализа (эмиссионная и абсорбционная спектроскопия, электрохимические и хроматографические методы);иметь представление о методиках проведения химического анализа физическими методами (ЯМР-, ЭПР- спектроскопия, радиометрические методы и др.);						
Уметь:						
<ul style="list-style-type: none">применять законы химии для правильной интерпретации результатов измерений при проведении химического анализа;работать с методической литературой;анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы;						
Владеть:						
<ul style="list-style-type: none">навыками выбора метода химического анализа и планирования оптимальных условий его проведения;навыками выполнения основных операций химического анализа (взвешивание, растворение пробы, разделение смесей веществ, проведение аналитических реакций, титрование и др.);навыками работы на серийных химико-аналитических приборах (фотометрах, иономерах, титраторах и др.);						
Основное содержание дисциплины						
Качественный химический анализ						
Понятие о качественном химическом анализе. Аналитические реакции, их свойства. Специфические, селективные и групповые реагенты. Условия выполнения аналитических реакций. Теоретические основы аналитической химии.						
Сильные и слабые электролиты.						
Закон действующих масс. Буферные растворы. Их состав, свойства и принцип действия. Расчёты pH буферных растворов. Буферная ёмкость.						
Комплексные соединения в растворах. Их строение и классификация.						



Реакции окисления-восстановления. Окислительно-восстановительные (ред-окс) потенциалы, принцип их измерения. Уравнение Нернста.

Равновесие осадок-раствор. Произведение растворимости. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость. Солевой эффект.

Количественный химический анализ.

Гравиметрический анализ. Методы гравиметрических определений. Титриметрический анализ. Классификация методов титриметрического анализа. Виды титриметрических определений: прямое и обратное титрование, определение по замещению, реверсивное. Методы (способы) определения: метод отдельных навесок и метод пипетирования. Кислотно-основное титрование. Сущность метода. Требования к реакциям, рабочие растворы, их приготовление и стандартизация. Титрование по методу осаждения. Сущность метода. Требования к реакциям. Титрование по методу комплексообразования (комплексометрия). Окислительно-восстановительное титрование. Сущность метода. Требования к реакциям. Автокаталитические реакции. Индуцированные (сопряженные) реакции. Способы фиксирования точки эквивалентности. Индикаторы.

Перманганатометрия, иодометрия, бихроматометрия, броматометрия.

Электрохимические методы анализа.

Общая характеристика электрохимических методов. Классификация. Электрохимическая цепь. Классификация электродов по роду, назначению, классу. Индикаторный электрод и электрод сравнения. Чувствительность и селективность электрохимических методов. Потенциометрия. Кондуктометрия и ВЧ титрование. Вольтамперометрия. Кулонометрия. Закон Фарадея.

Спектральные методы анализа.

Спектрофотометрический анализ. Законы поглощения электромагнитного излучения и способы их выражения. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Величины, характеризующие поглощение (оптическая плотность, пропускание, молярный коэффициент поглощения). Закон аддитивности. Люминисцентный метод. Атомно-эмиссионный анализ. Атомно-абсорбционный анализ.

Методы разделения и концентрирования.

Основные методы разделения и концентрирования: экстракция, хроматография. Выбор и оценка метода. Одноступенчатые и многоступенчатые процессы разделения. Количественные критерии: константа и коэффициент распределения. Степень извлечения, фактор разделения. Экстракция. Сущность метода. Классификация. Количественные критерии. Экстракционные системы. Практическое применение.

Хроматография. Сущность метода. Классификация методов по фазам, механизм разделения, техника хроматографирования. Методы получения хроматограмм. Основные теоретические положения. Другие методы анализа. Нефелометрия и турбидиметрия. Кинетические методы анализа. Термометрическое титрование. Рентгеноспектральные методы анализа. Массспектральные методы анализа.

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии.



Наименование дисциплины		Физическая химия			
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	5	Трудоемкость	13 з.е. (468 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации		зачеты, экзамены			
Место дисциплины в структуре ОП					
"Физическая химия" – одна из самых важных дисциплин в подготовке специалиста, является обязательной, относится к базовой части образовательной программы и основывается на научном материале и результатах изучения таких дисциплин как: «математика», «физика», «строительство вещества», «квантовая химия», «аналитическая химия» и «неорганическая химия». Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих курсов: «химическая технология», «Органическая химия», «Коллоидная химия», «Прикладная кинетика» «Высокомолекулярные соединения», «Биохимия» и других курсов. Изучение этой дисциплины в течение двух семестров позволяет сформировать научную и мировоззренческую базу для понимания закономерностей протекания химических процессов, что чрезвычайно важно для дальнейшей профессиональной деятельности специалистов.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1); владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2); владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2).					
Планируемые результаты обучения					
Знать: - основные законы химической термодинамики, кинетики, теории растворов, электрохимии, формирующие естественно-научное мировоззрение; - методы и принцип работы серийной аппаратуры, применяемой в лаборатории физической химии; - методы обработки результатов химических экспериментов; достоинства и недостатки методов; - правила безопасного обращения с химическими реагентами и приборами при проведении физико-химического эксперимента; - фундаментальные представления о термодинамике химических процессов, ионных и электродных систем, межионных взаимодействиях в растворах электролитов, неравновесных электродных системах; - закономерности формальной кинетики элементарных и сложных реакций, базовые теории реакционной способности веществ; - термодинамические критерии образования идеальных и реальных жидких многокомпонентных систем, а также закономерности формальной кинетики элементарных и сложных реакций для предсказания реакционной способности веществ; Уметь: - применять сложившиеся мировоззренческие естественно-научные представления в своей профессиональной деятельности; - использовать современную аппаратуру для проведения качественного лабораторного физико-химического эксперимента; - проводить регистрацию результатов химических экспериментов, проверку воспроизводимости результатов и оценку их достоверности; - безопасно использовать приборы, химические реагенты и посуду для исследования химических превращений; - предсказывать возможные риски при обращении с химическими реагентами исходя из их физико-химических свойств и методикой проведения эксперимента; - производить расчеты с использованием различных концентрационных шкал и термодинамических критериев по базовым уравнениям термодинамики, теории растворов, электрохимии, химической кинетики;					



- применять знание основных термодинамических и кинетических закономерностей при объяснении механизмов протекания химических процессов;
- Владеть:**
- методами экспериментального и теоретического исследования различных химических превращений в газовой и конденсированной средах, а также математического моделирования химических процессов;
 - методикой аналитического и физико-химического анализа для определения термодинамических и кинетических параметров;
 - на уровне пользователя программными продуктами, позволяющими выполнять регистрацию результатов физико-химических экспериментов и их статистическую обработку;
 - опытом безопасного поведения в химической лаборатории, предвидения опасных ситуаций при проведении эксперимента;
 - основными расчетными уравнениями химической термодинамики, теории растворов, кинетики, электрохимии для получения параметров, характеризующих состояние и реакционную способность систем;
 - справочной литературой, в том числе с привлечением информационных баз данных с целью сопоставления полученных экспериментальных параметров с литературными;
 - основными расчетными уравнениями термодинамики растворов, кинетики, электрохимии для получения параметров, характеризующих состояние и реакционную способность систем.

Основное содержание дисциплины

1. Основы химической термодинамики. Законы химической термодинамики, теплоемкость, законы Гесса и Кирхгоффа, термодинамические потенциалы, тепловая теорема Нернста, энтропия, уравнение Клапейрона-Клаузиуса, термодинамика многокомпонентных систем, химический потенциал, уравнения изотермы и изобары, тепловая теорема Нернста.
2. Термодинамика фазового равновесия. Гетерогенное равновесие, правило фаз Гиббса, диаграммы кипения двухкомпонентных систем, азеотропные растворы, законы Коновалова, термический анализ, диаграммы плавкости и расслоения двух- и трехкомпонентных систем.
3. Основы термодинамической теории растворов. Классификация растворов, парциальные мольные величины, идеальные растворы, законы Рауля и Генри, коллигативные свойства растворов, реальные растворы, термодинамическая активность, избыточные термодинамические функции, экстракция.
4. Основы электрохимии. Электростатическая теория сильных электролитов Дебая-Хюккеля, средние ионные величины, удельная и эквивалентная электропроводности, уравнения Кольрауша и Онзагера, закон независимости движения ионов, термодинамика равновесных электродных процессов, электрохимические цепи, химические источники тока, потенциометрия, кинетика неравновесных электродных процессов, поляризация, перенапряжение, механизмы массопереноса, электролиз водных растворов, законы Фарадея, коррозия металлов, коррозионная диаграмма.
5. Основы химической кинетики. Формальная кинетика, сложные реакции, методы определения порядка реакции, уравнение Аррениуса, энергия активации, теория активных столкновений, теория активированного комплекса, кинетика реакций в растворах, уравнение Бренстеда, первичный солевой эффект, принцип квазистационарных концентраций Боденштейна, катализ (кислотно-основной, ферментативный, гетерогенный), теории гетерогенного катализа, основные законы фотохимии, квантовый выход, флуоресценция, фосфоресценция, кинетика фотохимических реакций.

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины		Органическая химия							
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	5,6	Трудоемкость	11 з.е. (396 ак.ч.)				
Формы промежуточной аттестации		зачеты, экзамены							
Место дисциплины в структуре ОП									
Дисциплина «Органическая химия» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Базируется на знании неорганической, аналитической и физической химии, способствует освоению курсов «Строение вещества», «Компьютерная химия», и в особенности курсов «Строение и реакционная способность органических соединений», «Биохимия» и «Высокомолекулярные соединения».									
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина									
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1); владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2).									
Планируемые результаты обучения									
Знать: основные понятия теоретической органической химии, краткие исторические сведения о развитии органической химии, роль российских ученых в развитии этих наук, место органической химии среди других естественнонаучных дисциплин и ее вклад в развитие современной цивилизации, значение и сферы применения основных классов органических соединений; меры безопасности при работе с органическими веществами; механизмы реакций, изучаемых в соответствии с программой курса, номенклатуру основных классов органических соединений, принципы классификации органических соединений, химические свойства и способы получения различных классов органических соединений, методы решения задач в рамках общего курса органической химии; основные методы выделения и очистки органических соединений, приборы и оборудование, необходимые для проведения синтезов в лабораторных условиях, аналитические приемы при работе с органическими веществами, методы идентификации органических соединений. Уметь: обосновано проводить поиск схемы синтеза в химической литературе, выбрать схему синтеза, выделения и очистки органического соединения, использовать теоретические основы дисциплины в объеме необходимом для решения типовых задач, подготовить и безопасно провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации различных классов органических веществ, использовать знание химических свойств органических соединений различных классов для установления связи между ними, описывать свойства органических соединений, используя знание свойств их функциональных группы, составлять схемы и уравнения химических реакций для веществ разных классов, осуществлять на практике безопасный анализ и идентификацию органических веществ, обосновывать применение органических веществ в промышленности и народном хозяйстве, проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными. Владеть: теоретическими представлениями органической химии для описания и анализа органических превращений, знаниями о составе, строении и свойствах органических веществ – представителей основных классов органических соединений углеводородов, гомофункциональных соединений, гетерофункциональных соединений, гетероциклических соединений), основами органического синтеза и физико-химическими методами анализа органических соединений, основами безопасной работы в лаборатории органического синтеза.									
Основное содержание дисциплины									
1. Теоретические представления в органической химии. Теория строения А.М.Бутлерова и									



современная интерпретация. Структурно-функциональный подход в органической химии как основа ее изучения. Механизмы органических реакций. Изменения состояния электронной плотности в молекулах. Индукционный эффект и эффект сопряжения. Классификация органических соединений.

2. Насыщенные углеводороды. Алканы. Строение атома углерода в sp^3 -гибридном состоянии. Энергия связи C-H и C-C. Длина C-H и C-C связей. Валентный угол. Влияние углеродных атомов на химическое поведение алканов. Радикальный механизм протекания реакций замещения. Нитрование. Галогенирование. Сульфирование. Крекинг. Особенности окисления алканов.
3. Ненасыщенные (непредельные) углеводороды. Алкены, алкины, диеновые углеводороды. Строение атома углерода в sp^2 - и sp -гибридизованном состоянии. Явление сопряжения в алкенах, алкинах и сопряженных диенах. Полимеризация. Синтетический и натуральный каучук. Механизмы электрофильного и нуклеофильного присоединения к алкенам и алкинам.
4. Ароматические углеводороды. Бензол. Ароматичность. Правило Хюккеля. Влияние заместителей в бензольном кольце на распределение электронной плотности. Ряд Голлемана. Реакции электрофильного замещения. Механизм реакций. Ориентация и устойчивость σ -комплексов.
5. Галогенпроизводные углеводородов. Синтез и особенности строения и химических свойств насыщенных и ненасыщенных галогенпроизводных. Ди- и полигалогенпроизводные алканов. Ароматические галогенпроизводные. Особенности поведения галогена в ароматических системах. Механизм нуклеофильного замещения S_N1 и S_N2 .
6. Оксисоединения. Спирты как производные алканов. Одноатомные, двухатомные и многоатомные спирты. Особенности химических свойств. Кислотно-основные свойства. Реакция нуклеофильного замещения. Фенолы. Кислотность моно-, ди- и три - нитрооксибензолов. Кетоенольная таутомерия нитрозофенолов.
7. Оксосоединения. Синтез и особенности химических свойств альдегидов и кетонов жирного и ароматического ряда. Произведение карбоновых кислот. Ацилирующая способность производных карбоновых кислот. Замещенные карбоновые кислоты. Особые свойства. Оптическая изомерия.
8. Углеводы. Простые и сложные углеводы. Особенности изомерии и химического поведения моносахаридов. Ди- и полисахариды. Особенности строения и химического поведения.
9. Сульфокислоты и нитросоединения. Отличительные особенности химических свойств. Схема Габера-Лукашевича. Диазосоединения. Азосоединения. Окраска и красящая способность азосоединений. Индикаторная способность азосоединений. Азокрасители.

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины		Информатика и информационные технологии в химии				
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	2	Трудоемкость 4 з.е. (144 ак.ч.)		
Формы промежуточной аттестации			экзамен			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина «Информатик и информационные технологии в химии» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе программы среднего (полного) общего образования по информатике (базовый уровень). Для успешного освоения дисциплины «Информатик и информационные технологии в химии» студент должен обладать следующими входными знаниями: <ul style="list-style-type: none">- общими представлениями о предмете информатики, назначении и устройстве компьютерной техники;- первичные навыки работы с компьютером на уровне пользователя: включение-выключение компьютера, использование основных возможностей файловых менеджеров, запуск программ на исполнение. Дисциплина «Информатик и информационные технологии в химии» является предшествующей для дисциплин «Компьютерная химия», « Применение ЭВМ в химических расчетах», «Вычислительные методы в химии», «научно-исследовательская работа в семестре».						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4); способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений (ОПК-5); владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ПК-6)						
Планируемые результаты обучения						
Знать: основные характеристики информации и информационных процессов, логические основы работы компьютера, архитектуру и принцип действия компьютера и устройств, классификацию программного обеспечения, классификацию прикладных программ и их назначение, основную терминологию используемую для работы в сети, классификацию сетей, основные виды сетевых топологий, виды сетевого оборудования, значение информации, как объекта защиты, базовые принципы информационной безопасности; средства поиска информации в Internet; понятия базы данных, СУБД; виды баз данных; возможности программ Word, PowerPoint, Excel, входящих в состав Microsoft Office. Уметь: характеризовать информацию и информационные процессы, работать с логическими выражениями и таблицами истинности, переводить числовые данные из одной системы счисления в другую использовать поисковые средства Internet, создать электронный почтовый ящик, работать с химическими базами данных, работать библиографическими базами данных. производить стандартные действия с программами пакета Microsoft Office. Владеть: навыками работы с файловыми менеджерами, навыками сохранения информации на разных носителях, навыками работы с сервисными программами навыками поиска в Internet информации на заданную тему, сохранения найденной информации, навыками работы с электронной почтой, навыками поиска информации в библиографических базах данных eLibrary, в химической базе данных ChemSpider, на сайт базы данных национального института стандартов и технологий США;						



навыками создания и форматирования текстовых документов различных объектов в Microsoft Word, навыками создания презентаций в Microsoft Power Point, навыками проведения расчетов в электронных таблицах Microsoft Excel и построения графических объектов на их основе.

Основное содержание дисциплины

Представление об информации.

Понятие информации. Меры информации. Качество информации. Информационные процессы.

Кодирование при передаче и хранении информации. Основы классификации и структурирования информации. Роль информации в развитии общества.

Логические основы информатики.

Представления о высказываниях и логических операциях. Алгебра логики.

Информационные системы и технологии

Основные понятия об информационных системах. Структура и классификация информационных систем. Основные сведения об информационных технологиях. Виды информационных технологий. Теория баз данных.

Общие понятия. Модели данных. Реляционные базы данных. Проектирование баз данных.

Основы моделирования.

Представление о назначении и особенностях моделирования. Классификация моделей. Основные этапы компьютерного моделирования. Основы имитационного моделирования. Программные среды моделирования.

Аппаратная часть компьютера.

Обобщенная структура компьютера. Устройства ввода. Устройства вывода. Материнская плата. Память компьютера. Центральный процессор. Системный блок.

Информационная безопасность.

Основные положения, понятия и определения. Виды угроз в информационной сфере. Внутренние и внешние источники угроз. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности. Государственная система правового обеспечения защиты информации в Российской Федерации. Угрозы в информационных системах. Защита информации в информационных системах. Государственные стандарты по информационной безопасности.

Представление данных в компьютере.

Форма представления данных в компьютере. Системы счисления.

История, состояние и тенденции развития компьютеров и вычислительных систем.

История развития компьютеров. Классификация компьютеров и вычислительных систем. Настоящее и будущее компьютеров.

Основы построения компьютерных сетей.

История появления и развития компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей. Топология сетей. Физическая реализация среды передачи данных. Модели и протоколы компьютерных сетей.

Основы теории алгоритмов.

Представление об алгоритмах. Способы записи алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции. Представление и обработка данных разного типа. Алгоритмы сортировки и поиска. Классификация программного обеспечения.

Виды программного обеспечения по степени взаимодействия с аппаратной частью компьютера, по виду лицензирования. Промежуточное программное обеспечение. Области применения прикладного программного обеспечения.

Системное программное обеспечение компьютера.

Состав системного программного обеспечения. Классификация операционных систем. Представление о структуре операционных систем. Операционные системы семейства Windows. Операционная система Linux.

Офисное программное обеспечение

Текстовый процессор. Табличный процессор. Органайзер. Система электронного документа оборота.

Средства мультимедиа.

Представление о мультимедиа. Звук. Изображения. Видео. Мультимедиа-презентация.



Технологии и инструменты программирования.

Основные понятия и классификация языков программирования. История языков программирования. Концепция объектно-ориентированного программирования. Инструментальные средства и среды разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения.

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины		История и методология химии				
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	3	Трудоемкость		
Формы промежуточной аттестации			экзамен			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина «История и методология химии» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Освоение курса опирается на знания, полученные по дисциплинам История и Неорганическая химия, в дальнейшем сформированные компетенции помогут успешному освоению студентом общих и специальных химических дисциплин (Аналитическая химия, Квантовая механика и квантовая химия, Физическая химия и др.).						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2); способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3); владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания (ПК-3)						
Планируемые результаты обучения						
Знать: историко-философские аспекты знаний об окружающем мире; основные законы химии, физики, математики, биологии и других естественнонаучных дисциплин, основы поиска историко-химической информации в библиотечных фондах и Internet.						
Уметь: применять сравнительный анализ для оценки вклада химии в формирование научного мировоззрения; использовать законы естественнонаучных дисциплин для повышения эффективности профессиональной деятельности; представлять материалы по истории и методологии химии в виде кратких отчетов и компьютерных презентаций.						
Владеть: информацией об эволюции химического знания, формирующему мировоззренческую позицию; знаниями в области химии и методологии химии для понимания путей развития современной химии; навыками работы на персональном компьютере и ноутбуке для подготовки материалов к презентации.						
Основное содержание дисциплины						
Дисциплина «История и методология химии» предполагает рассмотрение следующих разделов.						
- Роль дисциплины «История и методология химии» в химическом образовании и науке. Специфика и место в системе естественных наук.						
- Методологические проблемы химии. Взаимосвязь с общей методологией естествознания.						
- Химия в Древнем мире.						
- Химия в Средние века.						
- Химия в эпоху Возражения.						
- Химия в XVII веке.						
- Химия в XVIII веке.						
- Химия в XIX веке.						
- Химия в XX веке.						
- Тенденции развития современной химии.						
Ответственная кафедра						
Кафедра неорганической и аналитической химии						



Наименование дисциплины		Коллоидная химия					
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	6	Трудоемкость			
Формы промежуточной аттестации		экзамен					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина "Коллоидная химия" является обязательной, относится к базовой части образовательной программы, базируется на результатах изучения дисциплин: "Физическая химия" (5 семестр), "Аналитическая химия" (3 семестр), "Органическая химия" (5 семестр) и "Неорганическая химия" (1 семестр) в применении к коллоидным системам. Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: "Высокомолекулярные соединения" (7 семестр), "Косметическая химия" (8 семестр) и "Основы биотехнологии" (7 семестр).							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
Владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2); владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2); способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1).							
Планируемые результаты обучения							
Знать:							
- основные законы естественных наук и их применения при описании коллоидно-химического состояния вещества (ОПК-1);							
- свойства и способы определения основных характеристик коллоидных систем, их классификацию; закономерности термодинамики поверхностного слоя; основные законы адсорбции; методы получения дисперсных систем, условия их существования и разрушения теории строения ДЭС и причины устойчивости золей; место высокомолекулярных веществ и их растворов в коллоидной химии (ОПК-1);							
- методики регистрации физико-химического сигнала при коллоидно-химических исследованиях и источниках их погрешностей (ОПК-2);							
- приборы, методики и способы экспериментального изучения коллоидных систем (ПК-2).							
Уметь:							
- рассчитывать необходимые параметры системы по экспериментальным данным с использованием математических моделей, основанных на законах коллоидной химии (ОПК-2);							
- применять законы естественных наук для описания дисперсных систем (ОПК-1);							
- отличать коллоидные системы от истинных молекулярных; классифицировать дисперсные системы и предсказывать их свойства в зависимости от радиуса частиц; анализировать зависимость величины адсорбции от различных факторов; выбирать тип адсорбента в зависимости от свойств адсорбтива и растворителя (ОПК-1);							
- пользоваться методиками и приборами для решения конкретных коллоидно-химических задач (ПК-2).							
Владеть:							
- методикой обработки экспериментальных данных, в том числе и с использованием пакетов прикладных компьютерных программ (ОПК-2);							
- математическим аппаратом описания дисперсных систем для обработки учебных экспериментальных задач (ОПК-2);							
- терминологией коллоидной химии; методикой получения золей, суспензий, эмульсий и коллоидных ПАВ; приемами практического изучения свойств золей и эмульсий (ПК-2);							
- стандартными методиками изучения коллоидных систем и определения размеров частиц (ОПК-1).							
Основное содержание дисциплины							
1. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах и определение коллоидной химии как науки. Классификация дисперсных систем. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Оптические свойства коллоидных							



систем. Основы термодинамики поверхностного слоя.

2. Абсорбция. Понятие адсорбции и ее количественные характеристики. Адсорбция на границе раствор-газ. Теории адсорбции газов и паров твердыми телами. Адсорбция на границе твердое тело-жидкость. Двойной электрический слой.

3. Золи. Методы получения и очистки дисперсных систем. Теории строения ДЭС. Электрокинетические явления. Устойчивость дисперсных систем.

4. Реология. Эмульсии, пены, аэрозоли. Реологические свойства дисперсных систем. Лиофильные коллоидные системы как термодинамически стабильные ультрамикрогетерогенные дисперсные системы. Структурообразование в дисперсных системах. Кристаллизационно-конденсационные и коагуляционные структуры. Стабилизирующее действие ПАВ на процессах получения пен и эмульсий, строение и устойчивость эмульсий. Пены, их общая характеристика. Аэрозоли, их общая характеристика, классификация, оптические, электрические и другие свойства аэрозолей.

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины		Избранные главы физической химии				
Курс(ы)	5	Семестр(ы)	9	Трудоемкость		
Формы промежуточной аттестации			экзамен			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина "Избранные главы физической химии" является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. "Избранные главы физической химии" – дисциплина, которая является логическим продолжением дисциплины "Физическая химия". Изучение этой дисциплины позволяет расширить научную и мировоззренческую базу, необходимую для понимания закономерностей протекания химических процессов, что чрезвычайно важно для дальнейшей профессиональной деятельности специалистов.						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1).						
Планируемые результаты обучения						
Знать:						
- основные законы химической термодинамики и электрохимии, формирующие естественно-научное мировоззрение;						
- методы и принцип работы серийной аппаратуры, применяемой в лаборатории физической химии;						
- методы обработки результатов химических экспериментов; достоинства и недостатки методов;						
- правила безопасного обращения с химическими реагентами и приборами при проведении физико-химического эксперимента;						
- фундаментальные представления о термодинамике химических процессов, ионных и электродных систем, межионных взаимодействиях в растворах электролитов, неравновесных электродных системах;						
- закономерности формальной кинетики элементарных и сложных реакций, базовые теории реакционной способности веществ;						
- термодинамические критерии образования идеальных и реальных жидких многокомпонентных систем, а также закономерности формальной кинетики элементарных и сложных реакций для предсказания реакционной способности веществ.						
Уметь:						
- применять сложившиеся мировоззренческие естественно-научные представления в своей профессиональной деятельности;						
- использовать современную аппаратуру для проведения качественного лабораторного физико-химического эксперимента;						
- проводить регистрацию результатов химических экспериментов, проверку воспроизводимости результатов и оценку их достоверности;						
- безопасно использовать приборы, химические реагенты и посуду для исследования химических превращений;						
- предсказывать возможные риски при обращении с химическими реагентами исходя из их физико-химических свойств и методикой проведения эксперимента;						
- производить расчеты с использованием различных концентрационных шкал и термодинамических критерии по базовым уравнениям термодинамики и электрохимии;						
- применять знание основных термодинамических закономерностей при объяснении механизмов протекания химических процессов.						
Владеть:						
- методами экспериментального и теоретического исследования различных химических превращений в газовой и конденсированной средах, а также математического моделирования химических процессов;						
- методикой аналитического и физико-химического анализа для определения термодинамических и кинетических параметров;						



- на уровне пользователя программными продуктами, позволяющими выполнять регистрацию результатов физико-химических экспериментов и их статистическую обработку;
- опытом безопасного поведения в химической лаборатории, предвидения опасных ситуаций при проведении эксперимента;
- основными расчетными уравнениями химической термодинамики, теории растворов, кинетики, электрохимии для получения параметров, характеризующих состояние и реакционную способность систем;
- справочной литературой, в том числе с привлечением информационных баз данных с целью сопоставления полученных экспериментальных параметров с литературными;
- основными расчетными уравнениями термодинамики растворов, кинетики, электрохимии для получения параметров, характеризующих состояние и реакционную способность систем.

Основное содержание дисциплины

1. Статистическая термодинамика. Термодинамическая вероятность, статистика Максвелла-Больцмана, молекулярная сумма по состояниям, выражение термодинамических функций и константы равновесия химической реакции через статистическую сумму по состояниям.
2. Электрохимия. Новые химические источники тока, коррозия металлов и химические методы защиты металлов.
3. Фотохимия. Радиационная химия.

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины	Динамическая биохимия					
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	8			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 4 з.е. (144 ак.ч.) экзамен, оценивание результатов выполнения курсовой работы					
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина "Динамическая биохимия" относится к обязательным дисциплинам базовой части образовательной программы и базируется на результатах изучения дисциплин: "Органическая химия" (5-6 семестр), "Химические основы биологических процессов" (6 семестр), "Основы биотехнологии" (7 семестр). Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо для успешного выполнения научно-исследовательской работы и прохождения преддипломной практики.						
Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:						
Знать:						
<ul style="list-style-type: none">структуру основных классов природных органических соединений;взаимосвязь между строением органических соединений и их химическими свойствами;биологическую роль важнейших природных соединений: белков/ферментов, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов;основы энергетики химических реакций;						
Уметь:						
<ul style="list-style-type: none">применять общие представления об энергетике и направленности химических реакций для решения учебных задач;проводить анализ химических свойств на основе знания структуры органических молекул.						
Владеть:						
<ul style="list-style-type: none">навыками выполнения лабораторного эксперимента по органической химии и биохимии;навыками статистической обработки результатов эксперимента.						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
ОПК-1: способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач;						
ОПК-2: владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;						
ПК-2: владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.						
Планируемые результаты обучения						
Знать:						
<ul style="list-style-type: none">химические основы обменных процессов, протекающих в живой природе с участием белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов и липидов (ОПК-1);основные принципы взаимосвязи и регуляции обмена веществ в живых организмах (ОПК-1);основы водного и минерального обмена (ОПК-1);современные теории биологического окисления, особенности структуры посредников окислительно-восстановительных процессов в живой природе (ОПК-1);локализацию метаболических путей в органоидах клеток эукариот, а также в отдельных органах и тканях организма человека (ОПК-1);особенности структуры и механизм действия гормонов (ОПК-1);основные этапы развития биологической химии как самостоятельной химической дисциплины (ОПК-1);основные закономерности развития современной биохимии (ОПК-1);фундаментальные химические понятия в области динамической биохимии (ОПК-1);						
Уметь:						
<ul style="list-style-type: none">применять знание основных физических и химических законов при объяснении механизмов жизнедеятельности (ОПК-1);воспроизводить химические реакции, лежащие в основе обмена биополимеров и составляющих						



их мономеров (ОПК-1);

✓ применять знания закономерностей химических процессов в живой природе в профессиональной деятельности (ПК-1);

Владеть:

✓ методиками качественного и количественного анализа основных продуктов метаболизма живых организмов (ОПК-2);

✓ навыками работы на серийном оборудовании, используемом в практике анализа природных объектов (ПК-2).

Основное содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет биохимии, ее место в системе естественных наук. Статическая, динамическая и функциональная биохимия. Общая биохимия, ее предмет и задачи. Характеристика разделов биохимической науки: биохимии животных, растений и микроорганизмов, медицинской и ветеринарной биохимии, технической биохимии, сравнительной биохимии, квантовой биохимии, биохимической генетики, молекулярной биологии и др.

Общее понятие об обмене веществ и энергии в организме. Современные представления о сущности жизни. Характеристика сущности явления жизни с позиции молекулярной биологии, квантовой биохимии, кибернетики, термодинамики, генетики и т.п. Жизнь как биологическая форма движения материи. Обмен веществ и энергии - неотъемлемое свойство живого.

Обмен веществ как закономерный, самосовершающийся процесс превращения материи в живых телах. Анаболизм и катаболизм.

Масштабы обмена веществ на Земле. Биосфера и её геохимическая роль. Работы А.А.Вернадского. Энергетика обмена веществ. Макроэргические соединения и макроэргические связи. Различия в понятиях "энергия связи" и "макроэргическая связь". Важнейшие представители макроэргических соединений: глюкозо-1-фосфат, АТФ, сахароза, ацетил-коэнзим А и др. Особая роль атомов Р и S в образовании макроэргических связей. АТФ как аккумулятор, трансформатор и проводник энергии в процессе ее запасания и расходования в организме.

Раздел 2. Обмен белков и нуклеиновых кислот как ядро клеточного метаболизма. Пути распада белков. Гидролиз белков, ферменты, обеспечивающие гидролиз белков до пептидов и аминокислот.

Превращения аминокислот (реакции по аминогруппе). Превращения аминокислот (реакции по карбоксильной группе). Превращения аминокислот (реакции по R-группе). Конечные продукты распада аминокислот. Орнитиновый цикл. Первичные и вторичные аминокислоты. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Производство синтетических аминокислот в России. Проблема фиксации молекулярного азота. Проблема искусственной пищи.

Пути и механизмы природного синтеза белков. Матричная теория биосинтеза белков. Код белкового синтеза: история его открытия и современные представления. Бессмысленные кодоны и их значения. Общие представления о нематричных механизмах биосинтеза белков.

Раздел 3. Обмен нуклеиновых кислот. Пути распада, ферменты, обеспечивающие распад полинуклеотидов. Биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Матричный синтез ДНК и РНК.

Раздел 4. Углеводы и их обмен. Распад углеводов (гидролиз и фосфоролиз). Превращения моносахаридов. Пути распада глюкозо-6-фосфата (дихотомический и аптомический). Обмен пировиноградной кислоты (гликолиз, брожение, дыхание). Общая схема распада углеводов.

Биосинтез углеводов. Механизм первичного биосинтеза углеводов в процессе фотосинтеза и хемосинтеза. Превращения углеводов в процессе пищеварения.

Раздел 5. Липиды и их обмен. Распад жиров и жирных кислот. Распад стероидов. Распад сложных липидов. Синтез жиров и высших жирных кислот. Синтез стероидов. Синтез фосфолипидов. Биологическое окисление. Определение понятия "биологическое окисление". История развития представлений о биологическом окислении: теория активирования кислорода К.Шенбайна, перекисная теория А.Н.Баха, работы В.И.Палладина, В.А.Энгельгардта, современные представления о биологическом окислении.

Классификация процессов биологического окисления. Два типа оксидоредуктаз в клетке: а) обеспечивающих дегидрирование субстратов и передачу атомов водорода и электронов на кислород и другие акцепторы, б) катализирующих реакции непосредственного включения в



субстрат кислорода (оксигеназы и гидроксилазы).

Сопряжение биологического окисления с фосфорилированием. Особенности строения дыхательной цепи у прокариот и эукариот. Современные представления о компонентах дыхательной цепи митохондрий. Биологическое окисление в процессе эволюции живых организмов.

Раздел 6. Гормоны. Определение, классификация, источники, роль гормонов в обмене веществ. Стероидные гормоны (кортикостерон, тестостерон, эстрадиол): структура и функции. Механизм действия стероидных гормонов.

Пептидные гормоны (окситоцин, вазопрессин, инсулин): строение и функции. Механизм действия пептидных гормонов.

Прочие гормоны (адреналин, гормоны щитовидной железы: тироксин и трийодтиронин, простагландины). Нейрогормоны: эндорфины и энкефалины. Применение гормонов.

Раздел 7. Водный и минеральный обмен.

Содержание и распределение воды в организме и клетке. Состояние воды в тканях. Регуляция водного обмена. Участие минеральных веществ в формировании третичной и четвертичной структур биополимеров. Ферменты-металлопротеины. Ионы металлов (Mg^{2+} , Mn^{2+} , Zn^{2+} , Ca^{2+}), их роль в возникновении фермент-субстратных комплексов. Минеральные соединения и их роль в обмене белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов.

Обмен минеральных веществ. Бионеорганическая химия, ее проблемы и перспективы развития.

Раздел 8. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ

Общие положения о взаимосвязи обмена веществ в организме. Взаимосвязь обмена нуклеиновых кислот и белков. Взаимосвязь обмена нуклеиновых кислот и углеводов. Взаимосвязь обмена нуклеиновых кислот и липидов. Взаимосвязь белкового и углеводного обмена. Роль пировиноградной кислоты в осуществлении перехода от углеводов к белкам и обратно. Взаимосвязь обмена белков и липидов. Взаимосвязь обмена углеводов и липидов, роль ацетил-КоА в этом процессе. Обмен веществ как единое целое. Уровни регуляции жизненных процессов в живой природе: метаболитный, оперонный, клеточный, организменный, популяционный.

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины		Избранные главы органической химии				
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	8	Трудоемкость		
Формы промежуточной аттестации			экзамен			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина «Избранные главы органической химии» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Базируется на знании органической химии и является логическим продолжением этой дисциплины. Курс завершает освоение обучающимися одной из важнейших для профессиональной деятельности дисциплин – органической химии.						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1).						
Планируемые результаты обучения						
Знать: основные понятия теоретической органической химии, краткие исторические сведения о развитии органической химии, роль российских ученых в развитии этих наук, место органической химии среди других естественнонаучных дисциплин и ее вклад в развитие современной цивилизации, значение и сферы применения основных классов органических соединений; меры безопасности при работе с органическими веществами; механизмы реакций, изучаемых в соответствии с программой курса, номенклатуру основных классов органических соединений, принципы классификации органических соединений, химические свойства и способы получения различных классов органических соединений, методы решения задач в рамках общего курса органической химии; основные методы выделения и очистки органических соединений, приборы и оборудование, необходимые для проведения синтезов в лабораторных условиях, аналитические приемы при работе с органическими веществами, методы идентификации органических соединений. Уметь: обосновано проводить поиск схемы синтеза в химической литературе, выбрать схему синтеза, выделения и очистки органического соединения, использовать теоретические основы дисциплины в объеме необходимом для решения типовых задач, подготовить и безопасно провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации различных классов органических веществ, использовать знание химических свойств органических соединений различных классов для установления связи между ними, описывать свойства органических соединений, используя знание свойств их функциональных группы, составлять схемы и уравнения химических реакций для веществ разных классов, осуществлять на практике безопасный анализ и идентификацию органических веществ, обосновывать применение органических веществ в промышленности и народном хозяйстве, проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными. Владеть: теоретическими представлениями органической химии для описания и анализа органических превращений, знаниями о составе, строении и свойствах органических веществ – представителей основных классов органических соединений углеводородов, гомофункциональных соединений, гетерофункциональных соединений, гетероциклических соединений), основами органического синтеза и физико-химическими методами анализа органических соединений, основами безопасной работы в лаборатории органического синтеза.						
Основное содержание дисциплины						
1. Многодерные углеводороды. Нафталин, антрацен, фенантрен. Трифенилметан и его свойства. Производные углеводородов. 2. Гетероциклические соединения. Трехчленные гетероциклы (азиридин, оксиран). Пяти- и						



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
(Фундаментальная и прикладная химия)

шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом, с двумя гетероатомами (фуран, тиофен, пиррол, пиридин). Конденсированные гетероциклические системы. Индол, хинолин, пиrimидин, пурин. Пуриновые и пиридиновые основания.

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины		Избранные главы неорганической химии					
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	8	Трудоемкость 2 з.е. (72 ак.ч.)			
Формы промежуточной аттестации		зачет					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина «Избранные главы неорганической химии» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Дисциплина базируется на теоретических основах неорганической химии, изученных на 1-м курсе, а также на знании химии элементов и их соединений. Дисциплина «Избранные главы неорганической химии» завершает профессиональную подготовку специалистов-химиков по одной из фундаментальных химических дисциплин - неорганической химии.							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1).							
Планируемые результаты обучения							
В результате освоения дисциплины студент должен							
Знать:							
основные понятия и законы теоретической неорганической химии;							
состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений;							
связь строения вещества и протекания химических реакций;							
название и назначение лабораторной посуды, используемой для проведения экспериментов;							
основные положения техники безопасности при проведении химических экспериментов;							
методы и способы синтеза неорганических соединений;							
методы и способы очистки неорганических соединений;							
правила техники безопасности при работе в лаборатории неорганической химии.							
Уметь:							
применять знание основных физических и химических законов при выполнении практических заданий, решении расчетных и задач, объяснении результатов лабораторных работ;							
описывать свойства веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов;							
объяснять полученные экспериментальные данные на основе основных законов химии;							
выполнять лабораторные опыты по описанию;							
делать выводы на основе проведенных лабораторных опытов;							
осуществлять поиск методов синтеза и очистки неорганических соединений в литературе;							
выполнять синтез и очистку неорганических соединений.							
Владеть:							
методиками проведения реального и мысленного экспериментов;							
алгоритмами описания свойств элементов и основных неорганических соединений, образуемых ими;							
основными методами и приемами проведения химического эксперимента;							
навыками работы с химической посудой и оборудованием, которые используются в процессе выполнения практикума по неорганической химии;							
методиками безопасного обращения с химическими реагентами.							
Основное содержание дисциплины							
Раздел 1. Общая характеристика переходных элементов. Диаграммы Латимера							
Раздел 2. Химия редкоземельных элементов (лантаноидов и актиноидов). Особенности координационной химии лантаноидов.							
Раздел 3. Химия металлогорганических соединений. Металлоцены. Правило Сиджвика.							
Раздел 4. Хелатный эффект и его термодинамическое обоснование. Макроциклический эффект.							
Раздел 5. Синтез неорганических и комплексных соединений. Методы очистки.							
Ответственная кафедра							
Кафедра неорганической и аналитической химии							



Наименование дисциплины		Избранные главы аналитической химии				
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	8	Трудоемкость 2 з.е. (72 ак.ч.)		
Формы промежуточной аттестации			зачет			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина «Избранные главы аналитической химии» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Курс «Избранные главы аналитической химии» изучается студентами химического отделения в 9-м семестре после изучения аналитической, физической и органической химии и углубляет знания, полученные в ходе освоения основных химических дисциплин. Курс является дополнением к основному курсу аналитической химии и направлен на углубленное изучение и проработку основных разделов аналитической химии.						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1).						
Планируемые результаты обучения						
В результате освоения дисциплины студент должен						
Знать:						
<ul style="list-style-type: none">теоретические основы классических методов химического анализа;методики проведения качественного и количественного химического анализа классическими химическими методами;методики проведения химического анализа основными физико-химическими методами анализа (эмиссионная и абсорбционная спектроскопия, электрохимические и хроматографические методы);иметь представление о методиках проведения химического анализа физическими методами (ЯМР-, ЭПР-спектроскопия, радиометрические методы и др.).						
Уметь:						
<ul style="list-style-type: none">применять законы химии для правильной интерпретации результатов измерений при проведении химического анализа;работать с методической литературой;анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы.						
Владеть:						
<ul style="list-style-type: none">навыками выбора метода химического анализа и планирования оптимальных условий его проведения;навыками выполнения основных операций химического анализа (взвешивание, растворение пробы, разделение смесей веществ, проведение аналитических реакций, титрование и др.);навыками работы на серийных химико-аналитических приборах (фотометрах, иономерах, титраторах и др.).						
Основное содержание дисциплины						
1. Комплексные соединения в растворах						
Их строение и классификация. Кинетическая устойчивость. Термодинамическая устойчивость. Ступенчатые и суммарные константы устойчивости. Расчет равновесных концентраций частиц в растворах комплексных соединений. Применение комплексных соединений в химическом анализе. Методы разрушения комплексных соединений.						
Органические реагенты, их достоинства и применение в химическом анализе.						
2. Кислотно-основное титрование						
Примеры практического применения кислотно-основного титрования. Титрование хлористоводородной, фосфорной, угольной, уксусной кислот. Определение гидроксида натрия и карбоната натрия при совместном присутствии, определение временной жесткости воды, определение солей аммония и азота в органических соединениях по Кельдалю, определение солей с применением ионного обмена. Титрование в неводных растворителях.						
3. Современные методы анализа						



Рентгеноспектральные методы анализа.

Теоретические основы метода. Основные узлы рентгеноспектральных приборов. Практическое применение. Общая характеристика метода.

Mass-спектральные методы анализа.

Теоретические основы метода. Качественный и количественный анализ. Практическое применение. Общая характеристика метода.

4. Разделы лабораторного практикума

Анализ природного объекта.

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины		Профессиональный иностранный (английский) язык				
Курс(ы)	5	Семестр(ы)	9	Трудоемкость 2 з.е. (72 ак.ч.)		
Формы промежуточной аттестации			зачет			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина «Английский язык» является обязательной, относится к базовой части образовательной программы. Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен обладать знаниями в объеме курса «Иностранный язык», читаемого на 1-2 курсах обучения, обладать соответствующими коммуникативными навыками на английском языке, знаниями в области английской грамматики, фонетики и лексики, а также владеть основами перевода текстов с английского языка на русский.						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-7)						
Планируемые результаты обучения						
Знать: - содержание понятий <i>современный литературный язык, норма современного литературного языка, вариант литературной нормы</i> ; - требования к письменному научному и деловому тексту; - требования к публичной речи; - значение и перевод необходимого количества лексических единиц для осуществления как письменного так и устного высказывания общей и профессиональной направленности; - особенности грамматического строя изучаемого языка, единиц морфологического уровня и особенности морфемики изучаемого языка, частей речи, грамматические категории частей речи, особенности синтаксиса и фонетики изучаемого языка. - правила этикета устной и письменной речи, правила ведения диалога и переписки согласно нормам этикета.						
Уметь: - работать с первичными (научная статья, тезисы, доклад) и вторичными научными текстами (план, тезисы, конспект, выписки, библиографическое описание, аннотация, реферат); - излагать свою и чужую мысль в устной и письменной форме в соответствии с требованиями к данному виду текста; - пользоваться информационно-справочной литературой; - участвовать в научной дискуссии; - составлять лексически грамотное, содержательно наполненное устное и письменное высказывание в рамках поставленных задач; - понимать высказывание собеседника, как общего, так и профессионального характера; - пополнять профессиональный вокабуляр, необходимый для решения профессиональных задач самостоятельно.						
Владеть: - видами речевой деятельности (слушание - говорение, чтение - письмо); - приемами самоконтроля над правильностью речи на основе норм современного русского литературного языка (орфоэпических, акцентологических, лексических, грамматических, стилистических); - достаточным набором лексических единиц для ведения переписки, диалога и переговоров как общей, так и профессиональной направленности; - необходимыми методиками поиска лексических единиц в словаре; - навыками грамотного воспроизведения звуков, слов, а также верного интонационного деления высказывания или текста; - грамматическими навыками, необходимыми для осуществления письменного и устного высказывания в рамках поставленных задач.						



Основное содержание дисциплины

1. ГРАММАТИКА

а) Пороговый/основной уровень

1.1 Видо-временные формы глагола в активном залоге. Порядок слов в предложениях разных коммуникативных типов: Времена Present, Past, Future, Future-in-the Past; виды Indefinite, Continuous, Perfect, Perfect-Continuous в активном залоге. Образование утвердительной, вопросительной и отрицательной формы глагола во всех 16 видо-временных формах, их употребление в различных контекстах.

1.2 Видо-временные формы глагола в пассивном залоге: Времена Present, Past, Future; виды Indefinite, Continuous, Perfect в пассивном залоге. Образование утвердительной, вопросительной и отрицательной формы глагола в 10 видо-временных формах пассивного залога, их употребление в различных контекстах, сопоставление с формами активного залога.

1.3 Сослагательное наклонение: три типа условных предложений: реальное условие, нереальное условие в настоящем и прошедшем времени. Коммуникативные ситуации, в которых употребляются соответствующие времена.

б) Повышенный уровень

1.4 Сложное дополнение: структура и употребление. Сложное подлежащее: структура и употребление.

1.5 Неличные формы глагола: Причастие I и II, инфинитив, герундий; их функции в предложении и способы перевода на русский язык.

2. ФОНЕТИКА

2.1 Фонология: специфика артикуляции звуков: гласные и согласные звуки английского языка, слоги, коррекция русскоязычной интерференции

2.2 Интонология: особенности интонации, акцентуации и ритма неэмфатической речи, чтение синтагм, простых и сложных предложений, паузация

3. ЛЕКСИКА

а) Пороговый/основной уровень

3.1 Химия как наука. Связь химии с другими дисциплинами: чтение, перевод, обсуждение и краткий пересказ текстов по соответствующей теме.

3.2 Основные разделы химии: чтение, перевод, обсуждение и краткий пересказ текстов по соответствующей теме.

3.3 История химии; труды и биографии великих химиков: чтение, перевод, обсуждение и краткий пересказ текстов по соответствующей теме.

3.4 Основополагающие теории в химии: чтение, перевод, обсуждение и краткий пересказ текстов по соответствующей теме.

3.5 Актуальные проблемы в химии: чтение, перевод, обсуждение и краткий пересказ текстов по соответствующей теме. Презентация и обсуждение докладов.

б) Повышенный уровень

3.6 Методология научного познания в химии: чтение, перевод, обсуждение и краткий пересказ текстов по соответствующей теме.

3.7 Студенческие международные контакты: научные, профессиональные, культурные. Конкурсы, гранты, стипендии для студентов в России и за рубежом: чтение, перевод, обсуждение и краткий пересказ текстов по соответствующей теме. Презентация и обсуждение проектов.

Ответственная кафедра

Кафедра английского языка



Наименование дисциплины	Проектирование образовательного процесса					
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	7,8			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 5 з.е. (180 ак.ч.) зачет, экзамен					
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина «Проектирование образовательного процесса» относится к базовой части дисциплин. Успешное освоения содержания данной дисциплины будет способствовать готовности специалистов к прохождению педагогической практики и изучению дисциплин, связанных с методикой преподавания.						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
а) общекультурные (ОК): ОК-6: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; ОК-7: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; б) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-8: готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; в) профессиональные (ПК): ПК-11: владеть методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами процесса управления процессом обучения в образовательных организациях; ПК-12: владеть способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.						
Планируемые результаты обучения						
Знать: <ul style="list-style-type: none">– теоретические концепции, являющиеся основой для создания развивающих программ в рамках преподавания учебных дисциплин (ОК-7, ПК-12);– теоретико-методологические основы и практические способы психолого-педагогической работы с различными категориями населения (ОК-6, ОК-7, ОПК-8, ПК-11);– профессионально-этические принципы и нормы психологии (ОПК-8);– ключевые особенности ФГОС общего и высшего образования, отражающих их преемственность и инновационность (ОК-7, ПК-12);– структуру, содержание основных функций ФГОС общего и высшего образования (ОК-7, ПК-11);– требования и структуру образовательных стандартов подготовки специалистов и профессиональных стандартов (ОК-7, ПК-11, 12);– подходы к проектированию образовательных программ в профессиональном образовании (системно-деятельностный, компетентностно-ориентированный, личностно-ориентированный) (ОК-7, ПК-11, 12);– основные нормативные документы, отражающие современное содержание образования в вузе: стандарты (ФГОС и ПС); программы, учебники, учебно-методические пособия (ОК-3, ПК-9);– нормативные документы, определяющие характер педагогической деятельности и ее отражение во ФГОС ВО и ПС (ОК-3, ПК-9);– концептуальные основы формирования трехкомпонентной системы требований к результатам освоения основных образовательных программ ОО и ВО (ОК-7, ПК-11, 12);– структуру, содержание и функцию примерных основных образовательных программ общего и высшего образования, а также их разделов (ОК-7, ПК-11, 12);– характерные особенности нового содержания образования и технологии достижения обучающимися планируемых результатов освоения основных образовательных программ ОО и ВО (ОК-7, ПК-11, 12);– механизмы, обеспечивающие реализацию ФГОС общего и высшего образования (ОК-7, ПК-11);– отличительные характеристики современных образовательных систем (ПК-12);– виды педагогических технологий и особенности их применения (ОПК-8);– целевые установки, содержание и методические особенности ряда воспитательных и обучающих						



технологий (ОК-6; ОПК-8; ПК-12);

- методику проектирования педагогического процесса с опорой на известные педагогические технологии (ОК-6; ОПК-8; ПК-11, 12);
- содержание понятия педагогического мастерства и роль самообразования в формировании основ педагогического мастерства - роль, место и функции урока, лекции в вузовском обучении, направления совершенствования урока и лекционного преподавания, в том числе и в условиях введения новых технологий обучения в школе и вузе ;
- типологию вузовской лекции, назначение и структуру вводной лекции;
- сущность процесса моделирования учебного (лекционного) курса
- содержание педагогических способностей и умений лектора (проектировочных, конструктивных, коммуникативных, организаторских, гностических)
- приемы формирования у студентов мотивации освоения учебного курса на лекции, организации деятельности студентов на лекции с учетом их самостоятельной деятельности до и после лекции
- приемы верbalной и неверbalной коммуникации на лекции и других занятиях, установления эмоционального контакта с аудиторией, психологического настроя на лекцию
- способы составления педагогических задач (ПЗ);
- методы организации дискуссии по решению ПЗ;
- методики анализа урока и лекции, других видов занятий.

Уметь:

- определять, анализировать и успешно решать проблемные ситуации, возникающие в процессе личностного развития и в различных видах деятельности субъекта (ОК-6, ПК-11, 12);
- организовывать и проводить психолого-педагогическое обследование учащихся (ПК-11, 12);
- адекватно применять необходимые индивидуальные и групповые формы работы с учащимися на уроках и внеклассных мероприятиях (ОК-6, ОПК-8, ПК-11);
- самостоятельно моделировать образовательный процесс в соответствии с требованиями государственной политики и ФГОС общего и высшего образования (ОК-7, ПК-11, 12);
- разрабатывать на основе примерных основных образовательных программ общего образования и материалов инструментально-технологического сопровождения ФГОС документы, модели и механизмы, обеспечивающие реализацию новых стандартов в образовательной организации ОО и ВО (ОК-7, ПК-11, 12);
- самостоятельно проектировать свою деятельность, обеспечивающую введение и реализацию ФГОС высшего образования, достижение обучающимися планируемых результатов освоения основных образовательных программ высшего образования (уровней бакалавриата, магистратуры) (ОК-7, ПК-11, 12);
- реализовать новое содержание образования, использовать адекватные ФГОС общего и высшего образования образовательные технологии, осуществлять контрольно-оценочные функции на всех уровнях и этапах образовательной деятельности, соответствующие требованиям ФГОС общего и высшего образования и обеспечивающие достижение поставленных целей (ОК-7, ПК-11, 12);
- характеризовать различные образовательные технологии (ПК-12);
- определять цели и содержание педагогического процесса в условиях применения конкретных технологий обучения и воспитания (ОК-6, 7; ОПК-8; ПК-11);
- определять формы взаимодействия с учащимися и коллегами в условиях применения конкретных образовательных технологий (ОК-5, 6; ОПК-8; ПК-12);
- конструировать процесс обучения и воспитания согласно избранной технологии (ОК-6; ОПК-8; ПК-11);
- анализировать и оценивать результат и процесс педагогической деятельности, включая собственную, согласно особенностям конкретной образовательной технологии (ОК-5, 6; ПК-11);
- проектировать педагогический процесс, применяя известные педагогические технологии (ОК-25, 6; ОПК-2; ПК-9);
- осуществлять мониторинг и оценку качества образовательного процесса (ОК-2,3; ОПК-8; ПК-11);



- разрабатывать проект лекции, включающий представление последовательности этапов лекции, целевого назначения каждого этапа, содержания учебного материала и взаимосвязанной деятельности преподавателя и студентов на каждом этапе лекции;
- отбирать учебный материал в соответствии с назначением и структурой вводной лекции (в тему, раздел, курс);
- анализировать и оценивать качество разработки проекта лекции и качество его реализации;
- осуществлять самоанализ лекторской деятельности, выявлять и анализировать причины затруднений, успехов и неудач ;
- устанавливать контакт с аудиторией, осуществлять психологический настрой на лекцию;
- организовывать деятельность свою и слушателей, взаимодействие на лекции;
- выбирать и использовать различные формы представления учебного материала на лекции с учетом целей лекции, особенностей аудитории, современных информационных возможностей;
- составлять ПЗ и организовывать ее обсуждение;
- проводить самоанализ и взаимоанализ лекции и других видов деятельности.

Владеть:

- понятийным аппаратом и основными теоретическими концепциями общей, социальной, педагогической психологии и педагогики (ОК-6, ПК-11, 12);
- методологическими подходами, теоретическими знаниями, методами исследования и воздействия, адекватными различным практическим задачам (ОПК-8, ПК-11);
- навыками профессионального мышления, необходимыми для практической работы в сфере, связанной с учебной деятельностью (ОК-6, ОПК-8, ПК-11);
- понятийно-терминологическим языком в сфере психолого-педагогического знания (ОК-7, ПК-11);
- способами конструирования и организации различных форм работы со студентами (ОК-3, ПК-11);
- опытом разработки КО РП (ОК-7, ПК-11);
- технологией анализа и самоанализа результатов и процесса своей педагогической деятельности (ОК-7, ПК-11);
- способами поиска и переработки психолого-педагогической, нормативно-правовой информации в сфере образования, а также по изучаемой проблеме (ОК-7, ПК-11);
- способами обоснованного выбора технологий, методов и приемов педагогической и деятельности, направленных на реализацию требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ОК-7, ПК-11);
- способами самооценки и оценки процесса и результата выполнения проектов занятий лекционного, семинарского и других типов (ОК-7, ПК-11);
- опытом применения знаний различных технологий обучения, воспитания и развития личности обучающихся (ОК-6, 7; ПК-12);
- технологией анализа, включая самоанализ, и оценки результатов педагогической деятельности (ОК-6, 7; ОПК-8; ПК-11).
- опытом самостоятельного конструирования, проведения и совместного с преподавателем анализа лекций;
- опытом коллективной педагогической рефлексии, рефлексии личностных особенностей и действий в условиях имитации профессионально-педагогической деятельности;
- опытом составления, решения и анализа обсуждения ПЗ;
- опытом разработки программы самообразования и самосовершенствования лекторского мастерства.

Основное содержание дисциплины

Раздел 1. Психология обучения

1.1. Предмет, проблемы и методы психологии обучения.

Связь педагогических и психологических знаний. Цель, задачи, проблематика психологии обучения. Основные методологические и методические подходы. Взаимосвязь педагогических и



психологических подходов к обучению и методик обучения.

1.2. Учебная деятельность и ее составляющие.

Понятие учебной деятельности. Связь с другими видами деятельности. Структура учебной деятельности. Возрастная специфика формирования учебной деятельности.

1.3. Теоретические подходы к учебной деятельности и ее формированию.

Основные виды теорий. Психологические школы и направления о специфике учения, обучения и научения. Анализ отечественных и зарубежных концепций обучения. Теории развивающего обучения.

1.4. Подросток и старшеклассник как субъекты учебной деятельности.

Возрастные и индивидуальные особенности подростков и юношей. Их учет в учебно-воспитательном процессе.

1.5. Педагогические и психологические факторы эффективности учебной деятельности.

Проблема эффективности учебной деятельности. Показатели эффективности. Формы и методы диагностики эффективности учебной деятельности. Факторы, способствующие и препятствующие эффективной учебной деятельности.

1.6. Психологические и педагогические факторы развития личности в процессе обучения.

Личностно-ориентированный подход к обучению. Учет индивидуальных особенностей мышления в процессе обучения.

1.7. Формы и стили педагогического общения как фактора эффективности учебно-воспитательного процесса.

Соотношение понятий «педагогическая деятельность» и «педагогическое общение». Коммуникативная компетентность преподавателя и ее составляющие. Барьеры и трудности педагогического общения. Стили общения. Проблема выработки преподавателем индивидуального стиля педагогической деятельности и педагогического общения. Виды педагогических конфликтов и конструктивные стратегии их разрешения.

Раздел 2. Процесс обучения в образовательных организациях, реализующих ФГОС общего и высшего образования

2.1. Самоанализ начальной профессионально-педагогической компетентности.

2.2. Системно-деятельностный и компетентностный подходы к проектированию и оценке качества образовательного процесса. Нормативные документы, определяющие содержание и качество общего и высшего образования в РФ.

2.3. Этапы конструирования занятий различных типов.

Определение программы изучения учебного материала. Тип дидактической цели программы. Тип дидактической цели занятия. Определение типа занятия. Продумывание структуры занятия в вузе. Обеспеченность занятия в вузе. Отбор содержания учебного материала. Выбор методов обучения. Выбор форм организации педагогической деятельности. Оценка результатов деятельности обучающихся. Рефлексия занятия.

2.4. Формы организации учебного процесса в высшей школе (лекция, семинарские и практические занятия, самостоятельная работа студентов). Современные средства контроля и оценки учебных достижений студентов.

2.5. Технологическая карта занятия. Технологической карта как новый вид методической продукции.

2.6. Обучение с использованием технологической карты.

2.7. Анализ занятия. Принципы и требования к различным аспектам анализа лекции, практического занятия.

Раздел 3. Практикум по технологиям профессионального образования

3.1. Современные образовательные технологии: их структура, основные качества и характеристики, классификация.

3.2. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления учебно-воспитательным процессом (игровые, интерактивные, на основе схемных и знаковых моделей учебного материала, индивидуализации и дифференциации в обучении, проблемное, проектное и программируемое обучение).



3.3. Образовательные технологии, применяемые в высшей школе: технология проблемного обучения (В. Окоń, Т.В. Кудрявцев, Д.В. Вилькеев, М.И. Махмутов, И.Л. Наумченко; знаково-контекстное обучение (А.А.Вербицкий); личностно-ориентированное и личностно-развивающее обучение Е.И.Бражник, В.В.Сериков, Б.Б. Коссов.

Раздел 4. Педагогическое мастерство преподавателя

4.1. Особенности содержания и организации учебного раздела. Подходы к понятию педагогического мастерства. Роль самообразования в формировании основ педагогического мастерства преподавателя вуза.

4.2. Основные направления совершенствования урока и лекции как формы организации обучения в вузе. Требования к современному уроку. Типология лекций. Типы лекций в новых технологиях обучения в вузе

4.3. Взаимосвязь понятий: педагогическая техника, педагогическая технология и педагогическое мастерство. Лекторское мастерство преподавателя вуза. Педагогические способности и педагогические умения лектора

4.4. Проектировочные умения лектора. Понятие моделирования по отношению к учебному (лекционному) курсу.

4.5. Конструктивные умения лектора. Содержание и структура вводной лекции. Разработка различных этапов вводной лекции. Моделирование вводной лекции по УД. Требования к структуре и презентации к лекции. Приемы формирования у студентов мотивации освоения учебного курса на вводной лекции.

4.6. Упражнения, направленные на развитие умений осуществлять психологический настрой на лекцию и урок.

4.7. Коммуникативные умения преподавателя. Упражнения, направленные на развитие умений верbalной и невербальной коммуникации.

4.8. Коммуникативные умения лектора. Приемы установления контакта с аудиторией (эмоционального и интеллектуального сопререживания).

4.9. Гностические умения преподавателя. Затруднения, связанные с низким уровнем развития гностических способностей и умений.

4.10. Педагогическая рефлексия. Упражнения, направленные на формирование умений самоанализа своих профессиональных действий. Подходы к анализу и самоанализу урока, лекций, семинарских занятий, проведение рефлексии со студентами и школьниками.

4.11. Педагогическая задача: понятие, структура, особенности решения. Способы конструирования педагогических задач, особенности решения и обоснования выбора решения.

4.12. Самообразование и пути самосовершенствования педагогического мастерства будущего преподавателя. Выработка рекомендаций студентам по совершенствованию своей готовности к педагогической деятельности.

Ответственная кафедра

Кафедра непрерывного психолого-педагогического образования



Наименование дисциплины		Преподавание химии в высшей школе				
Курс(ы)	5	Семестр(ы)	9	Трудоемкость		
Формы промежуточной аттестации			экзамен			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы, обязательная дисциплина. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к прохождению педагогической практики и в профессиональной деятельности специалиста. Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными ранее в ходе изучения дисциплин: "Неорганическая химия", "Аналитическая химия", "Строение вещества", "Физическая химия", "Органическая химия", «Психология», "Возрастная психология", "Введение в педагогическую деятельность", "Педагогика" и "Методика преподавания химии".						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
ОК-6: готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; ОК-7: готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ОПК-8: готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;						
Планируемые результаты обучения						
Знать: способы формирования творческого химического мышления обучаемых (ОК-6); организационные формы обучения в ВУЗе (ОПК-8); способы оценки эффективности обучения химии (ОК-6); современные педагогические технологии, повышающие эффективность обучения химии (ОК-6, ОК-7); теоретические концепции, являющиеся основой для создания развивающих программ по химии в рамках преподавания учебных дисциплин (ОК-7); теоретические основы преподавательской деятельности и основные концепции в данной сфере (ОК-7); методологические основы, подходы и методы проведения занятий (ОПК-8); основы формирования содержания обучения химии (ОК-7); уметь: читать лекции, проводить семинарские, лабораторные, практические занятия (ОК-6, ОК-7); оценивать качество химических знаний (ОК-6); собирать и анализировать учебную и учебно-методическую литературу и использовать ее для построения собственного изложения программного материала в его логической последовательности (ОК-7); самостоятельно осуществлять планирование преподавательской деятельности, разрабатывать рабочие программы (ОК-7); организовывать внеаудиторную работу обучающихся, управлять ею и оценивать ее результаты (ОПК-8); проводить научно-методический анализ дидактического материала (ОК-6, ОК-7); отбирать и использовать соответствующие учебные средства для построения технологий обучения химии (ОК-7); применять основные методы объективной диагностики знаний обучающихся, вносить корректизы в процесс обучения с учетом данных диагностики (ОК-6); Владеть: технологией разработки учебного курса (ОК-6); основными принципами построения преподавания химии в образовательных учреждениях высшего профессионального образования (ОПК-8); навыками профессионального мышления и инновационного мышления (ОК-7);						



навыками использования знаний в преподавательской деятельности (ОК-6);
информацией о принципах построения обучающих и контролирующих программ, разного уровня
сложности (ОК-7);
технологией анализа, включая самоанализ, и оценки результатов педагогической деятельности по
химии (ОК-6, ОК-7; ОПК-8).
методиками анализа различных видов организационных форм обучения в высшей школе (ОК-6,
ОК-7, ОПК-8).

Основное содержание дисциплины

Введение. Принципы обучения химии в высшей школе. Психолого-педагогические основы
обучения химии в высшей школе. Воспитательное пространство ВУЗа.

Методы обучения химии в высшей школе.

Организационные формы обучения в ВУЗе.

Средства обучения химии.

Современные педагогические технологии в повышении эффективности обучения химии. Оценка
эффективности обучения химии. Организация педагогического контроля по химии в высшей школе.
Проектирование и анализ современного занятия в высшей школе (лекции, лабораторной работы,
практического занятия, семинара, просеминара и т.д.)

Профессиональное образование и программы преподавания химии.

Технология разработки учебного курса.

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины		Конформационный анализ органических молекул					
Курс(ы)	5	Семестр(ы)	9	Трудоемкость			
Формы промежуточной аттестации		4 з.е. (144 ак.ч.) экзамен					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина "Конформационный анализ органических молекул" относится к базовой части образовательной программы и является обязательной для изучения.							
Дисциплина «Конформационный анализ органических молекул» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин «Квантовая механика и квантовая химия», «Математика», «Физика», «Строение вещества», «Компьютерная химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия».							
Дисциплины, для которых «Конформационный анализ органических молекул» являются предшествующими: Практикум по теоретической химии, Избранные главы физической химии, Научно-исследовательская работа.							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОПК-4: способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности; ПК-6: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации							
Планируемые результаты обучения							
Знать: основы квантовой механики и квантовой химии для критического анализа литературных данных и результатов собственного исследования (ОК-1), основные особенности и возможности современных программ для квантово-химических расчетов, способы и методы поиска информации в электронных базах NIST, SDBS, BSE и банке кристаллографических данных CCDC (ОПК-4), методику составления плана исследований на основе анализа литературы по сформулированной тематике, методику выбора вариантов расчетов для квантово-химического исследования (ПК-6). Уметь: анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой теме (ОК-1), использовать сравнительный метод для установления корреляций между молекулярными дескрипторами в ряду сходственных соединений, выполнять расчеты геометрического строения, частот колебаний и электронных характеристик молекул квантово-химическими методами разного уровня. описывать полученные результаты и найденные закономерности, формулировать выводы, применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов (ОПК-4, ПК-6). Владеть: навыками анализа результатов квантово-химических расчетов (ОК-1), навыками краткого и развернутого описания результатов теоретического исследования, выявленных закономерностей и особенностей в рядах исследуемых соединений (ОПК-4, ПК-6).							
Основное содержание дисциплины							
Развитие представлений о геометрической конфигурации молекул. Виды структурной нежесткости. Выполнение научно-методического задания. Квантово-химическое исследование структурной нежесткости. Расчет потенциальных функций внутримолекулярных перегруппировок. Определение числа конформеров, их относительной энергии и константы равновесия. Определение энергии и геометрического строения переходного состояния. Выявление причин, стабилизирующих строение топомеров.							
Ответственная кафедра							
Кафедра органической и физической химии							



Наименование дисциплины	Культурология					
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	5			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость зачёт					
Место дисциплины в структуре ОП						
<p>Дисциплина «Культурология» относится к базовой части образовательной программы, является обязательной. «Культурология» является одним из общегуманитарных курсов при подготовке студентов на биолого-химическом факультете.</p> <p>Исходный уровень знаний не подразумевает знакомства с той или иной конкретной дисциплиной, однако предполагается, что общие знания студента соответствуют выдвигаемым для выпускника общеобразовательной школы требованиям, в особенности в рамках дисциплин: история, история отечества, русская и зарубежная литература, мировая художественная культура, философия.</p> <p>В силу междисциплинарного характера культурологического знания оно связано отношениями сотрудничества, взаимопроникновения и взаимодополнения с целым рядом гуманитарных дисциплин. В первую очередь это относится к философии, социологии, истории, психологии. Основными факторами, связывающими культурологию с другими дисциплинами, являются: общность понятийно-категориального аппарата, многие методы изучения, а также основные методы гуманитарного познания. Знания в области культурологии могут выступить базой для изучения всего комплекса общественных и гуманитарных наук. В то же время, дисциплина «Культурология» может служить дополнением к общим курсам по истории, социологии и философии. Для успешного освоения данной дисциплины студент должен: иметь базовые знания по мировой художественной культуре, всеобщей и отечественной истории, обществознанию; уметь грамотно построить работу реферативного типа и выступать с изложением ее перед аудиторией; выражать собственную позицию по дискуссионным вопросам; владеть навыками исследовательской деятельности; пользоваться персональным ПК и основными редакторами; осуществлять поиск информации в сети Интернет.</p>						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
<p>В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7); готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-8).</p>						
Планируемые результаты обучения						
<p>В результате изучения дисциплины «Культурология» студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- характеристики и особенности феномена культуры, ее роль в человеческой жизнедеятельности, роль и значение науки культурологии в системе гуманитарного знания;- особенности способов приобретения, хранения, передачи и сущности базисных ценностей культуры;- формы и типы культур, основные культурно-исторические центры и регионы мира, закономерности их функционирования и развития;- основные закономерности культурно-исторического процесса и достижения исторических культур.- историю культуры России, ее место в системе мировой культуры и цивилизации. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать основные культурологические понятия и идеи;- анализировать культурные процессы, всесторонне и объективно их оценивать;- выявлять причинно-следственные связи социокультурных изменений;- объяснить место и значение культурного явления в мировой культуре;- с научных позиций рассматривать основные тенденции культурных процессов, происходящих в мире и в нашей стране <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- способностью самостоятельно анализировать специальную общетеоретическую литературу и давать изложенным в ней суждениям адекватную научную оценку;						



- навыками нахождения, использования и применения в общественной деятельности и жизнестроительстве информации культурологического свойства;
- представлениями о необходимости сохранения и приумножения национального и мирового культурного наследия;
- практическими навыками для самостоятельного получения новых знаний после окончания вуза.

Основное содержание дисциплины

Основные значения понятия «культура». Многообразие подходов к определению сущности культуры

Цели и задачи, структура культурологии. Объект, предмет и методы культурологии

Структура культуры. Концепции культуры Ж.Ж. Руссо, Ф. Ницше, З. Фрейда

Функции культуры. Уровни регулятивной функции культуры

Язык и символы культуры

Ценности культуры

Культурные нормы

Основные культурологические школы и направления

Культурогенез

Традиции и новации в культуре

Культура и религия. Концепции культуры Ф. Достоевского, Л. Толстого, В. Соловьёва

Динамика культуры

Творчество как индивидуальный мир человека

Взаимосвязь философии и культуры

Исторические этапы культурных целостностей. Культура античности. Греция, Рим.

Принцип культурного релятивизма

Взаимосвязь культуры и истории

Определение социологии культуры

Природа и культура

Культурная антропология. Первобытная культура

Культура и общество. Культура и личность. Леонардо да Винчи, Микеланджело Буонаротти.

Социализация и инкультурация

Понятие «тип», «типология культур»

Традиционная и современная культуры

Региональная культура

Молодёжная культура

Этническая и национальная культура

Доминирующая культура, субкультура и контркультура

Классовая культура

Элитарная культура

Обыденная и специализированная культура

Массовая культура

Политическая культура

Интеграция, ассимиляция, аккультурация и транскультурация

Маргинальная личность в культуре

Проблема «Восток — Запад» в культуре. Культура древнего Египта и Китая.

Язык, письменность, литература, образование в древнем Египте

Архитектура, скульптура, живопись древнего Египта

Определение понятия «Цивилизация». Типы цивилизаций

Взаимосвязь культуры и цивилизации

Техника и культура

Техногенная цивилизация. Кризис техногенной цивилизации, пути его преодоления

Социальный институт. Виды социальных институтов

Функции социальных институтов

Модернизация культуры. Сюрреализм в искусстве XX века: Сальвадор Дали.



Определение культурной идентичности

Переход от индустриальной культуры к постиндустриальной

Культура постмодернизма

Культурная универсализация, её положительные и отрицательные стороны

Ответственная кафедра

Кафедра истории России



Наименование дисциплины	Основы биологии				
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	1		
Формы промежуточной аттестации		Трудоемкость экзамен			
Место дисциплины в структуре ОП					
<p>Дисциплина «Основы биологии» является обязательной дисциплиной для изучения студентами 1 курса; относится к вариативной части обязательной программы.</p> <p>Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению таких дисциплин как «Основы анатомии и физиологии человека» (2 семестр); «Основы медицинских знаний» (3 семестр) и ряда других.</p> <p>Курс "Основы биологии" в фундаментальном образовании студентов-специалистов служит связующим звеном естественнонаучного и гуманитарного знания. Вместе с тем, авторы программы ставили также перед собой задачу научить студентов грамотному восприятию практических проблем, связанных с биологией, в том числе - здоровья человека, охраны природы, преодоления экологического кризиса, привить навыки экологической культуры.</p> <p>Особенность программы состоит в фундаментальном характере изложения предмета.</p> <p>Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен знать (иметь представления):</p> <ul style="list-style-type: none">- о сущности живого, отличиях живого и неживого;- об основных классах органических и неорганических соединений;- об основных таксонах живых организмов;- о клеточной теории строения живых организмов;- об основах наследственности и изменчивости; законах генетики; <p>обладать:</p> <ul style="list-style-type: none">- умениями работать с увеличительными приборами,- навыками графического изображения рассматриваемых объектов.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ПК-4: способность применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов					
Планируемые результаты обучения					
<p>Знать:</p> <p>об особенностях биологической формы организации материи, принципах воспроизведения и развития живых систем;</p> <p>о целостности и гомеостазе живых систем;</p> <p>строительство и функции организма человека.</p> <p>об экологических принципах охраны природы и рациональном природопользовании, перспективах, создании не разрушающих природу технологий;</p> <p>о новейших открытиях естествознания;</p> <p>о последствиях своей профессиональной деятельности с точки зрения единства биосфера и биосоциальной природы человека;</p> <p>Уметь:</p> <p>пользоваться световым микроскопом;</p> <p>изготавливать простые микропрепараты;</p> <p>проводить исследование функций человеческого организма;</p> <p>делать биологические рисунки.</p> <p>Владеть:</p> <p>методами световой микроскопии;</p> <p>методами обработки результатов биологических исследований.</p>					
Основное содержание дисциплины					
<p>История развития биологии как научной дисциплины.</p> <p>Интегративность и дифференциация биологических наук. Область применения биологических знаний.</p>					



Живое и неживое. Уровни организации живых систем. Субстраты жизни.
Химия жизни.

Клеточная теория.

Многообразие форм жизни: особенности их строения и организации.

Наследственность и изменчивость. Генетика организмов.

Эволюционное развитие живых организмов.

Ответственная кафедра

Кафедра ботаники и зоологии



Наименование дисциплины				
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	2	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				зачет
Место дисциплины в структуре ОП				
Базируется на результатах изучения дисциплины «Основы биологии», освоение данной дисциплины необходимо при изучении таких дисциплин, как «Возрастная физиология», «Психофизиология».				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
ПК-4: способность применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов.				
Планируемые результаты обучения				
Знать: - особенности строения и функций висцеральных систем человека, - анатомию и физиологию регуляторных систем человека.				
Уметь: - проводить поиск научной информации, посвященной проблемам в области анатомии и физиологии человека, - проводить исследование функций организма человека, описывать и объяснять результаты опытов.				
Владеть: - анатомо-физиологической терминологией, - методами исследования функций организма человека, - методами обработки результатов физиологических экспериментов.				
Основное содержание дисциплины				
1. Общее представление об анатомии и физиологии человека. 2. Анатомия и физиология висцеральных систем. Строение и функция сердечно-сосудистой системы. Внутренняя среда организма (кровь и лимфа). Строение и функция дыхательной системы. Строение и функция пищеварительной системы. Обмен веществ и энергии, терморегуляция. Строение и функция выделительной системы. Строение и функция репродуктивной системы. 3. Анатомия и физиология регуляторных систем. Строение и функция нервной системы. Строение и функция эндокринной системы. 4. Взаимоотношение организма и окружающей среды. Строение и функция органов чувств. Высшая нервная деятельность (ВНД).				
Ответственная кафедра				
Кафедра безопасности жизнедеятельности и общемедицинских знаний				



Наименование дисциплины		Расчеты в химии				
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	3	Трудоемкость		
Формы промежуточной аттестации			зачет			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина «Расчеты в химии» является обязательной для изучения; относится к вариативной части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин: "Физическая химия" (5 семестр), "Коллоидная химия" (6 семестр), "Химическая технология" (6 семестр) и "Физические методы исследования" (7 семестр), а также при прохождении учебной и производственной практик, и, главным образом, при выполнении курсовых работ и выпускных работ бакалавров. Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен обладать знаниями, умениями и навыками, полученными ранее в ходе изучения дисциплин: "Математика" (1, 2 семестр) и "Информатика и информационные технологии в химии" (2 семестр).						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
ПК-6: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации.						
ОПК-4: способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности.						
Планируемые результаты обучения						
Знать: - основные методы математического анализа и моделирования, - основы корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализа, - теоретические основы планирования эксперимента, - статистические методы анализа экспериментальных данных.						
Уметь: - применять основные законы химии при обсуждении полученных математических расчетов и компьютерного моделирования, - интерпретировать математические модели изучаемых процессов, - проводить статистический анализ тестовых испытаний, правильно и обоснованно интерпретировать их результаты, - выбирать план эксперимента в соответствии с особенностями изучаемых процессов и требуемыми свойствами математических моделей.						
Владеть: - математическим аппаратом статистического анализа результатов эксперимента, - технологией анализа результатов тестовых испытаний и способами их интерпретации, - методами отбора планов эксперимента, построения математических моделей и их интерпретации.						
Основное содержание дисциплины						
1. Численные методы и программирование. Специфика расчетных химических задач. Основные структуры алгоритмов: подпрограммы, процедуры и функции, разветвление и обход, множественный выбор, циклы. Их реализация для решения математических задач и использование для решения конкретных химических задач. Программирование в MathCad и MS OfficeExcel. Решение линейных и нелинейных уравнений. Интегрирование и решение дифференциальных уравнений. Примеры решения прикладных химических задач. 2. Статистические методы анализа и планирование эксперимента. Корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализ. Примеры обработки данных химического эксперимента.						
Ответственная кафедра						
Кафедра неорганической и аналитической химии						



Наименование дисциплины	Семинар по аналитической химии			
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	3	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина «Семинар по аналитической химии» относится к вариативной части ОП, является обязательной дисциплиной. Курс является дополнением к основному курсу аналитической химии и направлен на углубленное изучение и проработку основных разделов аналитической химии Курс «Семинар по аналитической химии» изучается студентами химического отделения в 3 семестре параллельно с курсом по аналитической химии				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
ПК-3: готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований; ОПК-1: способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач				
Планируемые результаты обучения				
В результате освоения дисциплины студент должен				
Знать:				
• теоретические основы классических методов химического анализа;				
• теоретические основы широко применяемых методов количественного анализа;				
• иметь представление о теоретических основах и аналитических возможностях объемных методов анализа;				
• методики проведения качественного и количественного химического анализа классическими химическими методами;				
Уметь:				
• применять законы химии для правильной интерпретации результатов измерений при проведении химического анализа;				
• выполнять химические анализы классическими химическими методами;				
• решать задачи по количественному анализу повышенной сложности;				
• проводить расчеты, связанные с равновесиями в растворе;				
Владеть:				
• навыками выбора метода химического анализа и планирования оптимальных условий его проведения;				
• навыками выполнения основных операций химического анализа (взвешивание, растворение пробы, разделение смесей веществ, проведение аналитических реакций, титрование и др.);				
Основное содержание дисциплины				
Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии Расчеты в растворах сильных и слабых электролитов. Закон действующих масс. Буферные растворы. Их состав, свойства и принцип действия. Расчеты pH буферных растворов. Буферная ёмкость. Равновесие осадок-раствор. Произведение растворимости. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость. Солевой эффект Расчеты в растворах комплексных соединений.				
Раздел 2. Количественный химический анализ. Титриметрический анализ. Классификация методов титриметрического анализа. Виды титриметрических определений: прямое и обратное титрование, определение по замещению, реверсивное. Методы (способы) определения: метод отдельных навесок и метод пипетирования. Кислотно-основное титрование. Сущность метода. Требования к реакциям, рабочие растворы, их приготовление и стандартизация. Расчеты в титриметрическом анализе. Окислительно-восстановительное титрование. Уравнение Нернста. Перманганатометрия, иодометрия, бихроматометрия, броматометрия Сущность метода. Требования к реакциям. Автокаталитические реакции. Индуцированные (сопряженные) реакции. Способы фиксирования точки эквивалентности. Индикаторы. Титрование по методу комплексообразования (комплексометрия).				



Построение кривых титрования по методам осаждения, комплексообразования, окисления-восстановления.

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины	Техногенные системы и экологический риск			
Курс	2	Семестр	3	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				зачет
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы, является дисциплиной по выбору.				
Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин: «Химическая технология», «Основы токсикологии» и прохождения ознакомительной химико-технологической практики.				
Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными ранее в ходе изучения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Основы биологии», «Информатика и информационные технологии в химии», «Неорганическая химия».				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
ОК-9: способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций				
ПК-8: владение основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат				
ПК-9: владением базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков				
Планируемые результаты обучения				
Знать:				
- основные положения концепции устойчивого развития (ПК-9);				
- основные законы функционирования биосфера (ПК-9);				
- факторы, обеспечивающие устойчивость природной среды (ПК-9);				
- основные подходы к моделированию и прогнозированию состояния окружающей среды (ПК-8, ПК-9);				
- основные направления решения экологических проблем (технологические методы уменьшения объема стоков; методы очистки атмосферы; методы переработки бытовых отходов; методы хранения и утилизации радиоактивных отходов; пути решения экологических проблем сельского хозяйства; основные опасности, связанные с функционированием химических производств; принципы создания ресурсо- и энергосберегающих технологий) (ПК-8, ПК-9, ОК-9);				
- взаимосвязь эффективности химического производства с экологической безопасностью (ПК-9)				
- основные методы защиты в условиях ЧС (ОК-9).				
Уметь:				
- применять полученные знания о техногенных объектах и принципах оценки экологического риска в системах обеспечения экологической безопасности (ПК-8, ПК-9);				
- применять данные о взаимосвязи проблем экологии и безопасности химических производств при анализе состояния технических систем (ПК-9);				
- определять основные показатели, связанные с экологическим нормированием производственных объектов (ПК-9);				
- понимать приоритетную роль химии и химиков в решении природоохранных проблем (ПК-9).				
Владеть:				
- навыками анализа экологического риска, связанного с функционированием технических и техногенных систем (ПК-8, ПК-9);				
- основными понятиями промышленной экологии (ПК-9);				
- представлениями о месте и роли химической науки и химических производств в решении проблем обеспечения экологической безопасности (ПК-9).				
Основное содержание дисциплины				
1. Окружающая среда как система.				



-
- 2. Антропогенные воздействия на окружающую среду.
 - 3. Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды.
 - 4. Место химических производств в концепции устойчивого развития.
 - 5. Обеспечение безопасности человека и окружающей среды.
 - 6. Правовые основы экологической безопасности.

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины	Семинар по физической химии						
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4	Трудоемкость	2 з.е. (72 ак.ч.)		
Формы промежуточной аттестации		зачет					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина «Семинар по физической химии» относится к дисциплинам вариативной части образовательной программы, является обязательной дисциплиной. Студенты 2-го курса осваивают дисциплину в течение четвертого семестра, параллельно с основным курсом физической химии. Это позволяет сформировать им систему знаний для понимания закономерностей протекания процессов, изучаемых на последующих курсах в таких дисциплинах как «Химическая технология», «Органическая химия», «Коллоидная химия», «Кристаллохимия», «Биохимия» и различных спецкурсах, создать научную и мировоззренческую базу для дальнейшей профессиональной деятельности специалистов химиков.							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
ПК-3: готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований; ОПК-1: способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач							
Планируемые результаты обучения							
В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: <ul style="list-style-type: none">- законы термодинамики, характеризующие состояние равновесия систем и направленности химического процесса;- термодинамические критерии образования идеальных и реальных жидких многокомпонентных систем и их свойства;- законы фазового равновесия; уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять знание основных термодинамических закономерностей при объяснении протекания химических процессов;- производить расчеты с использованием различных концентрационных шкал и термодинамических критериев по базовым уравнениям термодинамики при решении профессиональных задач;- применять сложившиеся мировоззренческие естественно-научные представления в своей профессиональной деятельности;- анализировать фазовые диаграммы плавкости и кипения; владеть: <ul style="list-style-type: none">- опытом поиска и анализа научной информации по физической химии с использованием учебной литературы, монографий, научных периодических изданий, в том числе размещенных в ЭБС.							
Основное содержание дисциплины							
Химическая термодинамика. Основные понятия. 1-ый закон термодинамики. Теплота, работа, внутренняя энергия, энталпия. Правила знаков теплоты и работы. Функции состояния. Теплота, работа и изменение внутренней энергии идеального газа в различных процессах. Термохимия. Основные понятия. Стандартные теплоты образования и сгорания веществ. Тепловые эффекты процессов при постоянном давлении и объеме. Взаимосвязь Q_p и Q_v . Закон Гесса и его следствия. Расчет тепловых эффектов химических реакций с использованием следствий закона Гесса. Расчет тепловых эффектов: а) по термохимическим уравнениям с использованием $\Delta H_{of,298}$ и $\Delta H_{os,298}$; б) реакций в растворах с использованием теплот образование ионов; в) фазовых переходов; г) образования кристаллогидрата; д) приближенными методами. Решение задач. Теплоемкость. Истинная, средняя, мольная, удельная. Взаимосвязь C_p и C_v . Температурные ряды теплоемкости. Расчет теплоемкости газа при заданной температуре. Расчет количества теплоты при нагревании идеального газа до заданной температуры. Основные понятия квантовой теории теплоемкости газов. Расчет теплоемкости газа при заданной температуре с использованием функции Эйнштейна. Анализ результатов расчета C_p двумя методами. Закон Кирхгофа. Анализ							



дифференциальной формы уравнения. Интегрирование уравнения Кирхгофа. Расчет тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре с использованием готовых компьютерных программ.

Второй закон термодинамики. Формула Больцмана. Математическая запись второго закона термодинамики. Уравнение Клаузиуса. Энтропия. Изменение энтропии как критерий равновесия и направленности процессов в изолированных системах. Изменение энтропии в необратимых процессах, в процессах с участием идеальных газов, в процессах, протекающих в реальных системах. Расчет изменений энтропии идеального газа в различных процессах. Расчет абсолютного значения энтропии. Термодинамические потенциалы. Расчет изменений энергии Гиббса различных процессов по справочным данным. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Уравнение изотермы химической реакции. Константа равновесия. Вычисление состава равновесной смеси газов. Определение направления процесса по уравнению изотермы. Зависимость константы равновесия от температуры. Расчеты по уравнениям изобары и изохоры химической реакции. Расчет констант равновесия методом Темкина-Шварцмана.

Основные понятия гетерогенного фазового равновесия. Правило фаз Гиббса. Диаграмма плавкости неизоморфной смеси двух компонентов. Правило рычага. Термический анализ. Диаграммы плавкости Т-состав двухкомпонентной системы с образованием устойчивого химического соединения. Анализ диаграмм кипения. Законы Коновалова. Азеотропы. Анализ диаграмм расслоения двух- и трехкомпонентной систем.

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины		Основы медицинской и фармацевтической химии					
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	7	Трудоемкость			
Формы промежуточной аттестации		экзамен					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина "Основы медицинской и фармацевтической химии" относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы и изучается студентами после курсов "Органическая химия" (5-6 семестр), "Химические основы биологических процессов" (6 семестр), параллельно с дисциплиной "Основы биотехнологии" (7 семестр). Формируемые этой дисциплиной компетенции необходимы для успешного выполнения Практикума по медицинской и фармацевтической химии (7 семестр), НИР (8 и 10 семестр) и прохождения преддипломной практики (10 семестр).							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
ОПК-1: способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач ПК-2: владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований ПК-5: способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций							
Планируемые результаты обучения							
Знать: - основные понятия дисциплины: "лекарственное средство", "клетка-мишень", "фармакофор", "дескриптор молекулярной структуры", "биоактивность", "QSAR", "пролекарство", "биопредшественник" и др.; - источники получения лекарственных средств; - классификацию лекарственных соединений; - биологические мишени действия физиологически активных веществ (ФАВ); - научные основы современных методов синтеза и идентификации ФАВ. Уметь: - выполнять компьютерное моделирование ФАВ и рассчитывать дескрипторы их молекулярной структуры; - характеризовать классы лекарственных соединений; - использовать базы данных по ФАВ и клеткам-мишениям в практической деятельности и НИР. Владеть: - современными методами определения и количественной оценки физиологической активности химических веществ; - приемами работы с базами данных по медицинской химии; - стратегией поиска информации о лекарственном средстве в государственной фармакопее.							
Основное содержание дисциплины							
1. <i>Основы фармацевтической химии.</i> Предмет и содержание фармацевтической химии, ее связь с другими науками. Эволюция органической химии лекарственных веществ. Требования к лекарственным веществам. Стратегия разработки, синтеза и исследования лекарственных препаратов. Источники получения лекарственных веществ. Классификация лекарственных веществ. Государственная фармакопея. Понятие о методах анализа лекарственных препаратов. Установление подлинности. Анестетики. Аналгетики и нестероидные противовоспалительные средства. Снотворные средства. Анксиолитики и антидепрессанты. Противомикробные средства. Антидепрессанты. Стимуляторы ЦНС. 2. <i>Основы медицинской химии.</i> Биологические мишени действия физиологически активных веществ. Структурные особенности химических соединений, воздействующих на различные молекулы-мишени. Судьба ксенобиотиков							



в организме. Современные методы определения и количественная оценка физиологической активности химических веществ. Понятие о QSAR (количественные соотношения "структура – активность"). Липофильность органических соединений и ее роль в проявлении биоактивности. Понятие о дескрипторах молекулярной структуры. Основы компьютерного молекулярного моделирования и конструирования лекарственных препаратов. Дизайн лекарственных соединений на примере различных классов физиологически активных веществ.

3. *Бионеорганическая химия.*

4. *Жидкие кристаллы медицинского назначения.*

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии, неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины	Косметическая химия					
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	8			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость зачет					
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина "Косметическая химия" относится к вариативной части образовательной программы, является обязательной дисциплиной, базируется на результатах изучения дисциплин: "Неорганическая химия" (2 семестр), "Органическая химия" (5 и 6 семестры), "Коллоидная химия" (6 семестр).						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
Владение основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-8); владение базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-9).						
Планируемые результаты обучения						
Знать: - роль развития промышленных отношений на процесс производства косметики (ПК-8); - современные тенденции промышленного производства косметических препаратов (ПК-8); - основные классы химических соединений применяемых в синтезе косметических препаратов, их роль в косметике (ПК-8). Уметь: - классифицировать косметические препараты по их составу (ПК-8); - анализировать качество косметики по указанному составу (ПК-9). Владеть: - понятийно-терминологическим языком косметической химии (ПК-9); - опытом поиска новых сведений в косметической химии и встраивания их в систему знаний по естественным наукам (ПК-8); - технологией анализа косметических препаратов (ПК-9).						
Основное содержание дисциплины						
1. Основные виды сырья в косметике. Жиры, масла, воски, углеводороды, высшие жирные кислоты, спирты, ПАВ, эмульгаторы, солюбилизаторы, абразивные вещества и наполнители, гелеобразователи, консерванты, низкомолекулярные спирты и кислоты, фотозащитные средства, отбеливатели, загустители, серусодержащие препараты, перламутровые и пленкообразующие, растворители. Их строение, свойства, получение и применение. Влияние на человека (отрицательное и положительное). 2. Биохимия и физиология кожи. Структура и химический состав кожи. Косметические средства по уходу за кожей. Кремы. Специальные средства для ухода за кожей. Декоративная косметика. 3. Ногти. Волосы. Структура и химический состав ногтей. Косметические средства по уходу за ногтями. Химический состав и структура волос. Уход за волосами. Косметика для ухода за волосами. 4. Фитобальнеология и биологические препараты. Травы, листья, цветы, овощи, фрукты и т.д. Способы сбора, сушки и хранения. Состав лекарственных препаратов, применение и приготовление. Использование в косметике отваров, настоев и ванн, питательные маски.						
Ответственная кафедра						
Кафедра органической и физической химии						



Наименование дисциплины	Практикум по медицинской и фармацевтической химии					
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	7			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 5 з.е. (180 ак.ч.) зачет					
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина "Практикум по медицинской и фармацевтической химии" относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы и изучается студентами после курсов "Органическая химия" (5-6 семестр), "Химические основы биологических процессов" (6 семестр), параллельно с дисциплинами "Основы медицинской и фармацевтической химии" и "Основы биотехнологии" (7 семестр). Формируемые этой дисциплиной компетенции необходимы для успешного выполнения НИР (8 и 10 семестр) и прохождения преддипломной практики (10 семестр).						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
ОПК-2: владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций ОПК-6: владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях ПК-2: владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований ПК-5: способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций						
Планируемые результаты обучения						
Знать: - источники получения лекарственных средств: природных и синтетических; - классификацию лекарственных соединений; - научные основы современных методов синтеза и идентификации ФАВ. Уметь: - выполнять компьютерное моделирование ФАВ и рассчитывать дескрипторы их молекулярной структуры; - характеризовать классы лекарственных соединений; - проводить направленный поиск методик синтеза и идентификации ФАВ; - использовать базы данных по ФАВ и клеткам-мишеням в практической деятельности и НИР. Владеть: - современными методами определения и количественной оценки физиологической активности химических веществ; - техникой лабораторного эксперимента по синтезу лекарственных форм; - приёмами работы с базами данных по медицинской химии; - стратегией поиска информации о лекарственном средстве в государственной фармакопее.						
Основное содержание дисциплины						
Практикум включает лабораторные работы по синтезу и анализу известных лекарственных средств разных классов, по установлению подлинности препаратов медицинского назначения, а также расчётные работы по компьютерному моделированию ФАВ.						
Ответственная кафедра						
Кафедра органической и физической химии, неорганической и аналитической химии						



Наименование дисциплины	Актуальные задачи современной химии			
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	8	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				зачет
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина "Актуальные задачи современной химии" относится к вариативной части образовательной программы, является обязательной дисциплиной, базируется на результатах изучения дисциплин: "Органическая химия" (5 и 6 семестры), "Физическая химия" (5 семестр), "Коллоидная химия" (6 семестр).				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
Способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1); готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3); способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-5).				
Планируемые результаты обучения				
Знать:				
- фундаментальные понятия и тенденции развития современной теоретической и экспериментальной химии (ОПК-1);				
- методы научного познания и их роль в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ОПК-1);				
- новые явления и открытия в химии (ОПК-1);				
- основные этапы и закономерности развития современной функциональной химии, прогрессивные технологии создания новых материалов (ПК-5);				
- принципы работы современной научной аппаратуры (ПК-3).				
Уметь:				
- формулировать проблемы современной химии и понимать пути их решения (ОПК-1);				
- демонстрировать понимание важности актуальных задач, стоящих перед современной теоретической и экспериментальной химией (ОПК-1);				
- формулировать актуальные задачи современной химии (ОПК-1);				
- ориентироваться в научных направлениях основных исследовательских центров химического профиля, академических институтов, национальных университетов (ПК-5);				
- пользоваться информационными ресурсами интернета и сайтов библиотек для оформления заявок на участие в конкурсах и конференциях химического профиля (ПК-5);				
- анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы (ПК-5);				
- работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ПК-3).				
Владеть:				
- глубоким мировоззрением и широким кругозором в области современной химической науки (ОПК-1);				
- глоссарием терминов современной химии (ОПК-1);				
- представлениями о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии (ОПК-1);				
- опытом поиска новых сведений о прогрессивных технологиях создания новых материалов и встраивания их в систему знаний по естественным наукам (ПК-5);				
- пониманием принципов работы современной научной аппаратуры (ПК-3).				
Основное содержание дисциплины				
1. Прогнозы, перспективы и этапы развития современной химии. Фундаментальные понятия современной химии. Тенденции развития современной химии: органической, физической, аналитической и пр. Современная химическая термодинамика и кинетика. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы. Применение супрамолекулярных соединений. Структурная химия. Медицинская химия. Компьютерное конструирование лекарств. Нанохимия.				



2. Современная функциональная химия. Криохимия. Звукохимия. Сонолиз. Фотохимия. Плазмохимия. Механохимия. Топохимия. Топотаксия. Кинетические особенности и механизмы, применение в химической технологии. Радиационная химия. Радикальные реакции в химии, технологии и живом организме.
3. Высшее химическое образование в России. Химические факультеты российских университетов и академий. Сайты библиотек журналов химического профиля. Информационные ресурсы по химии. Обзорные химические журналы. Рейтинг журналов. Основные научно-исследовательские центры химического профиля. Основные научно-производственные объединения и фирмы химического профиля. Гранты, конкурсы, конференции по химии.

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины	Криминалистическая химия					
Курс(ы)	5	Семестр(ы)	9			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 2 з.е. (72 ак.ч.) зачет					
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина "Криминалистическая химия" относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы. Она осваивается обучающимися после изучения неорганической, аналитической, органической и физической химии. Дисциплина необходима для повышения общей профессиональной эрудиции студентов и для тех, кто собирается в дальнейшем трудоустроиться в химические лаборатории экспертно-криминалистических центров (служб).					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
ОПК-2: владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций; ПК-5: способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций						
Планируемые результаты обучения						
В результате освоения дисциплины студент должен: знать: теоретические основы неорганической, аналитической, органической и физической химии, а также некоторые разделы биохимии и химической технологии уметь: применять знание основ теоретических разделов химии, особенно аналитической химии, на практике при выполнении криминалистических экспертиз различных природных и промышленных объектов владеть: навыками проведения криминалистических экспертиз с использованием некоторых методов химического, физико-химического и физического анализов.						
Основное содержание дисциплины						
Криминалистическая химия. История развития и современное состояние. Цели и задачи. Применение и возможности спектральных методов анализа в криминалистике. Применение и возможности хроматографических методов анализа в криминалистике. Применение и возможности других методов анализа. Перспективы развития криминалистической химии. Новые методы, методики, приборы. Аналитические возможности аппаратуры (чувствительность, точность, область применения).						
Ответственная кафедра						
Кафедра неорганической и аналитической химии						



Наименование дисциплины	Практикум по экспериментальной химии			
Курс(ы)	5	Семестр(ы)	9	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				зачет
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина «Практикум по экспериментальной химии» является обязательной, относится к вариативной части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к выполнению выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности специалиста.				
Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными ранее в ходе изучения дисциплин: "Неорганическая химия", "Аналитическая химия", "Квантовая механика и квантовая химия", "Строение вещества", "Физическая химия", "Органическая химия" и "Физические методы исследования".				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2); владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6); владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2); способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1).				
Планируемые результаты обучения				
Знать:				
- принципы работы учебно-научной аппаратуры, используемой для изучения мезоморфных и физико-химических свойств жидкокристаллических соединений: поляризационного микроскопа с термостоликом, установок для измерения диэлектрической проницаемости, величин дипольных моментов молекул, плотности, вязкости, показателя преломления (ПК-2, ОПК-2);				
- принципы работы учебно-научной аппаратуры, используемой для проведения термодинамических экспериментов: фотоэлектроколориметра, спектрофотометра, лабораторного потенциометра-ионометра, прецизионной калориметрической установки (ПК-2, ОПК-2);				
- методы регистрации результатов химических экспериментов, достоинства и недостатки разных методов (ПК-2, ПК-1, ОПК-2);				
- методы обработки результатов химических экспериментов (ПК-2, ПК-1);				
- основные положения техники безопасности при проведении химических экспериментов (ОПК-6);				
Уметь:				
- выполнять эксперимент по изучению мезоморфных, диэлектрических, объемных, оптических, реологических свойств жидкокристаллических соединений методами визуальной полимерии, поляризационной термомикроскопии, диэлькометрии, дилатометрии, рефрактометрии, вискозиметрии (ОПК-6, ПК-2, ПК-1);				
- выполнять термодинамический эксперимент в жидкой фазе с использованием различных физико-химических методов исследования (ОПК-6, ПК-2, ПК-1);				
- проводить регистрацию результатов химических экспериментов, проверку воспроизводимости результатов и оценку их достоверности (ПК-1, ПК-2);				
- безопасно использовать приборы для исследования физико-химических свойств систем, химические реагенты и посуду (ОПК-6)				
- представлять результаты своей работы (ПК-2)				
Владеть:				
- навыками работы на серийном оборудовании, используемом в практике исследования мезоморфных и физико-химических свойств жидкокристаллических соединений (ПК-2, ОПК-2, ПК-1);				
- навыками работы на серийном оборудовании, используемом в практике физико-химического исследования термодинамики реакций в растворах (ПК-2, ОПК-2, ПК-1);				
- навыками использования компьютера в научно-исследовательских целях (ПК-2);				
- на уровне пользователя программными продуктами, позволяющими выполнять статистическую				



обработку результатов эксперимента (ПК-1, ПК-2);
-навыками работы с химической посудой и оборудованием, которые используются в процессе выполнения практикума (ОПК-6, ОПК-2, ПК-2, ПК-1);
-методиками безопасного обращения с химическими реагентами (ОПК-6).

Основное содержание дисциплины

«Практикум по экспериментальной химии» включает два раздела: «Физико-химические методы исследования жидкокристаллических систем» и/или «Термодинамика реакций в растворах».

«Физико-химические методы исследования жидкокристаллических систем»

- 1) Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности.
- 2) Этап проведения теоретических исследований: работа с научными периодическими изданиями.
- 3) Этап подготовки к проведению экспериментальных исследований: калибровка установок, подготовка мезоморфных соединений, систем на их основе, растворителей.
- 4) Экспериментальный (исследовательский) этап: выполнение экспериментов по изучению мезоморфных, диэлектрических, объемных, оптических, реологических свойств жидкокристаллических соединений и систем на их основе; математическая обработка результатов эксперимента.
- 5) Систематизация и анализ экспериментальных данных. Подготовка двух разделов ВКР: «Экспериментальная часть», «Результаты эксперимента и их обсуждение».
«Термодинамика реакций в растворах»
- 1) Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности.
- 2) Этап проведения теоретических исследований: работа с научными периодическими изданиями.
- 3) Этап подготовки к проведению экспериментальных исследований: калибровка посуды, очистка реагентов, приготовление растворов и их стандартизация.
- 4) Экспериментальный (исследовательский) этап: выполнение термодинамических опытов, математическая обработка результатов эксперимента.
- 5) Систематизация и анализ экспериментальных данных. Подготовка двух разделов ВКР: «Экспериментальная часть», «Результаты эксперимента и их обсуждение».

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины		Практикум по прикладной химии				
Курс(ы)	5	Семестр(ы)	9	Трудоемкость		
Формы промежуточной аттестации			зачет			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина «Практикум по прикладной химии» является обязательной, относится к вариативной части образовательной программы. Базовыми для прохождения практикума являются: "Неорганическая химия", "Аналитическая химия", "Органическая химия" и "Физическая химия". Данная дисциплина обеспечивает подготовку студентов к выполнению выпускной квалификационной работы. Компетенции, сформированные у обучающихся в ходе выполнения Практикума, потребуются в дальнейшем для успешного прохождения преддипломной практики и выполнения НИР.						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
ОПК-2: владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций ОПК-6: владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях ПК-2: владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований						
Планируемые результаты обучения						
Знать: - этапы химического эксперимента; - методы синтеза, анализа и очистки химических соединений; - структуру отчёта по НИР. Уметь: - планировать эксперимент по заданной тематике; - проводить направленный поиск научной информации в различных источниках; - адаптировать прописи лабораторных работ под конкретные задачи. Владеть: - приёмами безопасной работы в химической лаборатории; - техникой выполнения лабораторного эксперимента (очистка веществ, приготовление растворов, работа на серийном лабораторном оборудовании); - навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.						
Основное содержание дисциплины						
1. Планирование эксперимента. 2. Подготовка объектов исследования. 3. Освоение методики выполнения эксперимента на лабораторном оборудовании. 4. Проведение эксперимента. 5. Анализ результатов выполненной работы.						
Ответственная кафедра						
Кафедра органической и физической химии						



Наименование дисциплины		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Атлетическая гимнастика)				
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость		
Формы промежуточной аттестации			зачеты			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт».						
Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:						
Знаниями:						
- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека; - об основах физической культуры и здорового образа жизни;						
Умениями:						
- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).						
Навыками:						
- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.						
Планируемые результаты обучения						
Знать:						
- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.						
Уметь:						
- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионального развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.						
Владеть:						
- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.						
Основное содержание дисциплины						
- Техника, методика обучения и тренировка в атлетической гимнастике, спортивный инвентарь и оборудование. - Обучение технике выполнения упражнений для атлетической гимнастики для развития всех групп мышц (мышцы шейного отдела, грудного, поясничного, мышцы таза, верхних и нижних конечностей). - Обучение и совершенствование технике выполнения упражнений атлетической гимнастики для развития физических качеств.						
Ответственная кафедра						
Кафедра физической культуры						



Наименование дисциплины Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (баскетбол)					
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость	328 ак.ч.
Формы промежуточной аттестации					зачеты
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт». Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:					
Знаниями: <ul style="list-style-type: none">- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека;- об основах физической культуры и здорового образа жизни;					
Умениями: <ul style="list-style-type: none">- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях;- рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).					
Навыками: <ul style="list-style-type: none">- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
Планируемые результаты обучения					
Знать: <ul style="list-style-type: none">- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;- социально-биологические основы физической культуры;- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.					
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий;- использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионального развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.					
Владеть: <ul style="list-style-type: none">- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
Основное содержание дисциплины					
<ul style="list-style-type: none">- ОФП баскетболистов- СФП баскетболистов- Техническая подготовка баскетболиста- Тактическая подготовка баскетболиста- Организация и правила проведения соревнований по баскетболу					
Ответственная кафедра					
Кафедра физической культуры					



Наименование дисциплины	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Волейбол)						
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость			
Формы промежуточной аттестации		зачеты					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт». Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:							
Знаниями: <ul style="list-style-type: none">- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека;- об основах физической культуры и здорового образа жизни;							
Умениями: <ul style="list-style-type: none">- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях;- рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).							
Навыками: <ul style="list-style-type: none">- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.							
Планируемые результаты обучения							
Знать: <ul style="list-style-type: none">- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;- социально-биологические основы физической культуры;- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.							
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий;- использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.							
Владеть: <ul style="list-style-type: none">- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.							
Основное содержание дисциплины							
<ul style="list-style-type: none">- Физическая подготовка волейболистов.- Техника нападения и методика обучения.- Техника защиты и методика обучения.- Методика исправления ошибок в технике волейбола.- Контроль уровня технической подготовленности.- Методика обучения тактике нападения.- Тактика защиты. Методика обучения тактике защиты.- Интегральная подготовка.- Оборудование и инвентарь на занятиях и соревнованиях по волейболу.- Контрольное тестирование по технике волейбола.							
Ответственная кафедра							
Кафедра физической культуры							



Наименование дисциплины	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Кикбоксинг)			
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт». Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:				
Знаниями: <ul style="list-style-type: none">- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека;- об основах физической культуры и здорового образа жизни;				
Умениями: <ul style="list-style-type: none">- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях;- рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).				
Навыками: <ul style="list-style-type: none">- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.				
Планируемые результаты обучения				
Знать: <ul style="list-style-type: none">- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;- социально-биологические основы физической культуры;- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.				
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий;- использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионального личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.				
Владеть: <ul style="list-style-type: none">- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.				
Основное содержание дисциплины				
<ul style="list-style-type: none">- Общая и специальная физическая подготовка. Основы кикбоксинга;- Общая и специальная физическая подготовка. Совершенствование техники ударов кикбоксинга;- Технико-тактическая подготовка. Общая и специальная физическая подготовка;- Теоретическая и психологическая подготовка. Общая и специальная физическая подготовка;- Участие в соревнованиях, инструкторская и судейская практика. Общая и специальная физическая подготовка;- Организация и проведение спортивно-оздоровительных соревнований по кикбоксингу.				
Ответственная кафедра				
Кафедра физической культуры				



Наименование дисциплины		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Легкая атлетика)				
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость		
Формы промежуточной аттестации			зачеты			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт».						
Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:						
Знаниями:						
- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека; - об основах физической культуры и здорового образа жизни;						
Умениями:						
- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).						
Навыками:						
- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.						
Планируемые результаты обучения						
Знать:						
- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.						
Уметь:						
- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионального развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.						
Владеть:						
- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.						
Основное содержание дисциплины						
- Тема 1. Проведение инструктажа по технике безопасности на занятиях по легкой атлетике. Обучение технике низкого старта при беге на короткие дистанции.						
- Тема 2. Совершенствование техники низкого старта. Обучение технике стартового разбега при беге на короткие дистанции.						
- Тема 3. Совершенствование техники низкого старта, стартового разбега при беге на короткие дистанции. Обучение технике бега по дистанции при беге на короткие дистанции.						
- Тема 4. Совершенствование техники низкого старта, стартового разбега, бега по дистанции и финиширования по отдельности и в целом при беге на короткие дистанции.						
- Контроль уровня технической подготовленности.						
- Тема 5. Совершенствование техники бега на короткие дистанции в целом. Обучение особенностям техники бега на различных спринтерских дистанциях: бег на 100 и 200 м.						



- Тема 6. Совершенствование особенностей техники бега на 100 и 200 м. Обучение особенностям техники бега на 400 м.
- Тема 7. Совершенствование особенностей техники бега на 100, 200 и 400 м. Развитие скоростной выносливости.
- Тема 8. Обучение технике эстафетного бега на короткие дистанции: передача эстафетной палочки. Развитие скоростной выносливости.
- Тема 9. Обучение технике эстафетного бега на короткие дистанции: передача эстафетной палочки. Развитие скоростной выносливости.
- Тема 10. Совершенствование техники передачи эстафетной палочки при беге на короткие дистанции. Обучение технике старта бегуна, принимающего эстафету.
- Тема 11. Совершенствование техники эстафетного бега на короткие дистанции в целом. Развитие скоростной выносливости.
- Тема 12. Совершенствование техники эстафетного бега на короткие дистанции. Обучение технике старта и стартового ускорения при беге на средние дистанции.
- Тема 13. Совершенствование техники старта и стартового разбега при беге по пересеченной местности. Обучение технике бега в гору и под гору при беге по пересеченной местности. СФП и ОФП.
- Тема 14. Сдача практических нормативов по общефизической подготовке (ОФП).

Ответственная кафедра

Кафедра физической культуры



Наименование дисциплины	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Лыжная подготовка)				
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость	328 ак.ч.
Формы промежуточной аттестации					
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт». Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:					
Знаниями: <ul style="list-style-type: none">- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека;- об основах физической культуры и здорового образа жизни;					
Умениями: <ul style="list-style-type: none">- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях;- рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).					
Навыками: <ul style="list-style-type: none">- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
Планируемые результаты обучения					
Знать: <ul style="list-style-type: none">- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;- социально-биологические основы физической культуры;- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.					
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий;- использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионального личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.					
Владеть: <ul style="list-style-type: none">- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
Основное содержание дисциплины					
<ul style="list-style-type: none">- Основы техники передвижения на лыжах.- Методика обучения способам передвижения на лыжах.- Организация и проведение спортивно-оздоровительных состязаний на лыжах.					
Ответственная кафедра					
Кафедра физической культуры					



Наименование дисциплины	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Прикладная физическая культура (Медицинская группа А))								
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость	328 ак.ч.				
Формы промежуточной аттестации		зачеты							
Место дисциплины в структуре ОП									
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт». Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:									
Знаниями: <ul style="list-style-type: none">- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека;- об основах физической культуры и здорового образа жизни;									
Умениями: <ul style="list-style-type: none">- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях;- рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).									
Навыками: <ul style="list-style-type: none">- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).									
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина									
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.									
Планируемые результаты обучения									
Знать: <ul style="list-style-type: none">- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;- социально-биологические основы физической культуры;- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.									
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий;- использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.									
Владеть: <ul style="list-style-type: none">- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.									
Основное содержание дисциплины									
Для проведения практических занятий студенты распределяются в учебные группы: основная, подготовительная и специальная группа А.									
Распределение в учебные группы проводится в начале учебного года с учетом пола, состояния здоровья (медицинского заключения), физического развития, физической и спортивной подготовленности, интересов студента.									
Численный состав учебных групп не может превышать 20 человек.									
Практический раздел: <ul style="list-style-type: none">- Гимнастика.- Лыжный спорт.- Легкая атлетика.- Спортивные игры.									
Ответственная кафедра									
Кафедра физической культуры									



Наименование дисциплины	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Прикладная физическая культура (Медицинская группа Б))			
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт». Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:				
Знаниями: <ul style="list-style-type: none">- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека;- об основах физической культуры и здорового образа жизни;				
Умениями: <ul style="list-style-type: none">- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях;- рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).				
Навыками: <ul style="list-style-type: none">- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.				
Планируемые результаты обучения				
Знать: <ul style="list-style-type: none">- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;- социально-биологические основы физической культуры;- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.				
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий;- использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионального развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.				
Владеть: <ul style="list-style-type: none">- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.				
Основное содержание дисциплины				
В специальную учебную группу зачисляются студенты, отнесенные по данным медицинского обследования в специальную медицинскую группу. Численный состав групп 8 – 10 человек.				
Ответственная кафедра				
Кафедра физической культуры				



Наименование дисциплины	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Оздоровительная аэробика)			
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт». Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:				
Знаниями: <ul style="list-style-type: none">- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека;- об основах физической культуры и здорового образа жизни;				
Умениями: <ul style="list-style-type: none">- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях;-rationально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).				
Навыками: <ul style="list-style-type: none">- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.				
Планируемые результаты обучения				
Знать: <ul style="list-style-type: none">- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;- социально-биологические основы физической культуры;- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.				
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий;- использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.				
Владеть: <ul style="list-style-type: none">- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.				
Основное содержание дисциплины				
Тема 1. Аэробика. Основные положения. Терминология базовой аэробики.				
Тема 2. Варианты комбинирования и усложнения базовых элементов аэробики				
Тема 3. Группы базовых элементов аэробики				
Тема 4. Развитие координационных способностей занимающихся средствами аэробики с использованием степ - платформы.				
Тема 5. Основы обучения оздоровительным видам аэробики				
Тема 6. Развитие гибкости и пластичности тела средствами оздоровительной аэробики.				
Тема 7. Развитие силовых способностей занимающихся средствами аэробики. Использование спортивного инвентаря.				
Тема 8. Выносливость и средства ее развития в оздоровительной тренировке.				
Упражнения, способствующие общей выносливости организма				
Ответственная кафедра				
Кафедра физической культуры				



Наименование дисциплины	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Прикладная физическая культура (Медицинская группа основная, подготовительная))						
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость			
Формы промежуточной аттестации		зачеты					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт». Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:							
Знаниями: <ul style="list-style-type: none">- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека;- об основах физической культуры и здорового образа жизни;							
Умениями: <ul style="list-style-type: none">- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях;- рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).							
Навыками: <ul style="list-style-type: none">- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.							
Планируемые результаты обучения							
Знать: <ul style="list-style-type: none">- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;- социально-биологические основы физической культуры;- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.							
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиями развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий;- использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионально-личностно развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.							
Владеть: <ul style="list-style-type: none">- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.							
Основное содержание дисциплины							
Для проведения практических занятий студенты распределяются в учебные группы: основная, подготовительная и специальная группа А.							
Распределение в учебные группы проводится в начале учебного года с учетом пола, состояния здоровья (медицинского заключения), физического развития, физической и спортивной подготовленности, интересов студента.							
Численный состав учебных групп не может превышать 20 человек.							
Практический раздел:							
<ul style="list-style-type: none">- Гимнастика.- Лыжный спорт.- Легкая атлетика.- Спортивные игры.							
Ответственная кафедра							
Кафедра физической культуры							



Наименование дисциплины		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Пауэрлифтинг)				
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость		
Формы промежуточной аттестации			зачеты			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт».						
Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:						
Знаниями:						
- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека; - об основах физической культуры и здорового образа жизни;						
Умениями:						
- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).						
Навыками:						
- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.						
Планируемые результаты обучения						
Знать:						
- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.						
Уметь:						
- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиями развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионального личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.						
Владеть:						
- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.						
Основное содержание дисциплины						
- Врачебный контроль, самоконтроль, оказание первой помощи, основы спортивного массажа; - Основы техники выполнения упражнений в пауэрлифтинге; - Методика тренировки троеборцев; - Планирование спортивной тренировки;						
Ответственная кафедра						
Кафедра физической культуры						



Наименование дисциплины		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Полиатлон)					
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость			
Формы промежуточной аттестации		зачеты					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт».							
Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:							
Знаниями: <ul style="list-style-type: none">- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека;- об основах физической культуры и здорового образа жизни;							
Умениями: <ul style="list-style-type: none">- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях;- рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).							
Навыками: <ul style="list-style-type: none">- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.							
Планируемые результаты обучения							
Знать: <ul style="list-style-type: none">- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;- социально-биологические основы физической культуры;- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.							
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиями развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий;- использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионального развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.							
Владеть: <ul style="list-style-type: none">- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.							
Основное содержание дисциплины							
<ul style="list-style-type: none">- Введение в курс «Полиатлон»;- Обеспечение мер безопасности и правила обращения с оружием;- Техника стрельбы;- Методика обучения стрельбе из малокалиберной винтовки;- Организация и проведение соревнований по полиатлону;- Техника подтягивания и отжимания. Силовая гимнастика;- Техника бега на длинные дистанции.							
Ответственная кафедра							
Кафедра физической культуры							



Наименование дисциплины		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Самбо)				
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость		
Формы промежуточной аттестации			зачеты			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт».						
Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:						
Знаниями: - об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека; - об основах физической культуры и здорового образа жизни;						
Умениями: - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).						
Навыками: - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.						
Планируемые результаты обучения						
Знать: - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.						
Уметь: - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиями развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионального личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.						
Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.						
Основное содержание дисциплины						
- Особенности организации учебно-тренировочного занятия по единоборствам. Общая и специальная физическая подготовка в самбо; - Спортивно-техническая и спортивно-тактическая подготовка в самбо; - Основы психологической подготовки. Соревновательная подготовка в самбо.						
Ответственная кафедра						
Кафедра физической культуры						



Наименование дисциплины		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Футбол)				
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость		
Формы промежуточной аттестации			зачеты			
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт».						
Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:						
Знаниями: <ul style="list-style-type: none">- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека;- об основах физической культуры и здорового образа жизни;						
Умениями: <ul style="list-style-type: none">- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях;- рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).						
Навыками: <ul style="list-style-type: none">- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.						
Планируемые результаты обучения						
Знать: <ul style="list-style-type: none">- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;- социально-биологические основы физической культуры;- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.						
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиями развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий;- использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионального личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.						
Владеть: <ul style="list-style-type: none">- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.						
Основное содержание дисциплины						
<ul style="list-style-type: none">- Общая физическая подготовка футболистов;- Специальная физическая подготовка футболистов;- Техническая подготовка футболистов;- Тактическая подготовка футболистов.						
Ответственная кафедра						
Кафедра физической культуры						



Наименование дисциплины		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Чирлидинг)					
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость			
Формы промежуточной аттестации		зачеты					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт».							
Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:							
Знаниями: <ul style="list-style-type: none">- об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека;- об основах физической культуры и здорового образа жизни;							
Умениями: <ul style="list-style-type: none">- дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях;- рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).							
Навыками: <ul style="list-style-type: none">- представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.							
Планируемые результаты обучения							
Знать: <ul style="list-style-type: none">- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;- социально-биологические основы физической культуры;- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.							
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиями развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий;- использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионального развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.							
Владеть: <ul style="list-style-type: none">- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.							
Основное содержание дисциплины							
<ul style="list-style-type: none">- Общая физическая подготовка (ОФП);- Специальная физическая подготовка (СФП);- Техническая подготовка;- Хореографическая подготовка.							
Ответственная кафедра							
Кафедра физической культуры							



Наименование дисциплины		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Шахматы)					
Курс(ы)	1-3	Семестр(ы)	1-6	Трудоемкость			
Формы промежуточной аттестации		зачеты					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт».							
Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать:							
Знаниями: - об общих понятиях роли физической культуры в развитии человека; - об основах физической культуры и здорового образа жизни;							
Умениями: - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.).							
Навыками: - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.							
Планируемые результаты обучения							
Знать: - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.							
Уметь: - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиями развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионального личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.							
Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.							
Основное содержание дисциплины							
- Шахматная нотация. Дебютная подготовка. Классификатор дебютов. - Миттельшпиль (середина игры). Комбинационная игра. Раздел шахматной композиции. - Эндшпиль (заключительная часть партии). Стандартные позиции.							
Ответственная кафедра							
Кафедра физической культуры							



Наименование дисциплины		Методология поиска научной информации и основы библиографии					
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	2	Трудоемкость			
Формы промежуточной аттестации		зачет					
Место дисциплины в структуре ОП							
Дисциплина «Методология поиска научной информации и основы библиографии» относится к дисциплинам по выбору студента вариативной части образовательной программы и направлена на формирование у студентов навыков работы со специальной литературой по химии в базах данных, электронных библиотечных системах (ЭБС), поисковых системах Internet и навыков корректного цитирования литературных источников в виде библиографических ссылок в рефератах, курсовых работах и ВКР. Данный курс является одним из важных в подготовке студентов, знания, приобретенные в процессе его освоения, лежат в основе практической и научно-исследовательской деятельности специалистов-химиков.							
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина							
ОПК-4: способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-5: способность к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений ПК-1: способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты							
Планируемые результаты обучения							
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - методы поиска научной информации в библиотеках, ЭБС, базах данных; - приемы работы с источниками информации (приемы техники чтения, правила ведения записей); методы первичной обработки научной информации, правила составления библиографических карточек в личной картотеке, правила оформления библиографических ссылок, цитат, списка литературы к учебным и научным работам; - федеральные публичные библиотеки России, правила записи в них и методы работы с фондами библиотек; - приемы работы с фондами научной библиотеки ИвГУ; - структуру реферата, курсовой работы и ВКР. уметь: - пользоваться поисковыми системами сети Internet, ЭБС, научной электронной библиотекой elibrary.ru; - картировать наиболее важную информацию из литературных источников; - осуществлять направленный поиск научной информации по теме исследования; писать рефераты на заданную тему. владеть: - приемами работы с источниками информации; - техникой оформления библиографических ссылок, цитат, списка литературы к учебным и научным работам; - приемами представления научной информации в виде рефератов, презентаций, докладов.							
Основное содержание дисциплины							
<i>Раздел 1. Предмет, структура, правовое регулирование библиотечного дела. Библиотеки, их назначение и виды.</i> Понятия библиотечного дела и библиотеки. Библиотечные фонды, библиотечные каталоги. Права человека в области библиотечного дела. Библиотека как учреждение культуры и социальный институт. Статус, права и обязанности библиотек. Виды библиотек. Библиотечная сеть Российской Федерации. Важнейшие библиотеки России. Каталогизация и систематизация библиотечных							



фондов. Универсальные системы классификации. Универсальная десятичная классификация (УДК).

Раздел 2. Электронные библиотеки (ЭБ) и электронные библиотечные системы (ЭБС), базы данных в предметной области "Химия".

Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary.ru. Начальная страница сайта, знакомство с разделами библиотеки. Правила пользования библиотекой. Пользовательская регистрация на сайте библиотеки. Персональная карточка. Персональный профиль. Навигация по сайту. Поиск публикаций на сайте библиотеки: поиск, расширенный поиск, каталог журналов, авторский указатель, тематический рубрикатор. Работа с публикациями. Навигация по списку публикаций, подборки публикаций, отправка публикаций по почте, загрузка полных текстов.

Электронная библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Начальная страница сайта, знакомство с разделами библиотеки. Правила пользования библиотекой. Пользовательская регистрация на сайте библиотеки. Персональная карточка. Персональный профиль. Навигация по сайту. Поиск публикаций на сайте библиотеки: поиск, расширенный поиск, каталог журналов, авторский указатель, тематический рубрикатор. Работа с публикациями. Навигация по списку публикаций, подборки публикаций, отправка публикаций по почте, загрузка полных текстов.

Раздел 3. Методология и методика научного исследования. Поиск информации и работа с источниками.

Наука и ее роль в современном обществе. Структура научно-исследовательской работы. Поиск, накопление и обработка научной информации. Понятие информации и ее свойства. Виды информации. Основные источники научной информации. Методы поиска информации: работа с библиотечными каталогами, справочными материалами, книгами, периодическими изданиями и в Интернете. Способы получения и переработки информации. Изучение научной литературы. Идентификатор цифрового объекта (DOI). Работа с информацией, содержащейся в DOI.

Поисковая система sciedirect.com. Навигация по сайту. Поиск публикаций на сайте sciedirect.com: поиск, расширенный поиск, каталог журналов, авторский указатель, тематический рубрикатор. Работа с публикациями.

Раздел 4. Как правильно написать реферат, курсовую работу и ВКР?

Виды переработки текста (план, конспект, тезисы, выписки, аннотация, реферат). Реферат, структура и отличительные особенности реферативной работы. Виды рефератов. Выбор темы реферата. Основные этапы работы над рефератом. Подготовка, написание и представление реферата. Критерии оценки реферата. Отзыв и рецензия как виды оценки текста. Стандарт оформления списка литературы и других источников. Справочно-библиографическое оформление научного документа. Курсовые работы (цель, задачи и требования к курсовой работе). Структура курсовой работы и требования к ее структурным элементам. Выпускная квалификационная работа (ВКР) (цель, задачи и требования к ВКР). Этапы выполнения ВКР. Структура ВКР и требования к ее структурным элементам.

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины	Основы проектно-исследовательской деятельности в химии и химическом образовании			
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	2	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации				зачет
Место дисциплины в структуре ОП				
Дисциплина "Основы проектно-исследовательской деятельности в химии и химическом образовании" относится к вариативной части (дисциплина по выбору) образовательной программы, базируется на результатах изучения дисциплины "Неорганическая химия" (1 семестр). Успешному освоению дисциплины сопутствует параллельное изучение дисциплины "Учебный менеджмент" (2 семестр). Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: "Педагогика" (5 семестр) и "Современные информационные технологии в химическом образовании" (7 семестр), а также при выполнении курсовых работ и выпускных квалификационных работ специалистов.				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
ОПК-4: способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности				
ОПК-5: способность к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений				
ПК-5: способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций				
ПК-6: владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации				
Планируемые результаты обучения				
Знать: суть и этапы проектной исследовательской деятельности; понятия «проект», «исследование», «жизненный цикл проекта», «научное направление», «приоритетные направления развития науки и техники» (ОПК-4, ПК-5); основные принципы выполнения, оформления и представления результатов проектных и исследовательских работ по химии (ОПК-5, ПК-6)				
Уметь: применять знания общей, неорганической и органической для критического анализа информации при выполнении проекта или исследования определенной тематики; применять инструменты проектной деятельности на практике (ОПК-4, ПК-5); планировать, оформлять, анализировать результаты исследования (ОПК-5, ПК-6)				
Владеть: способами поиска, переработки и представления информации и результатов проектной и исследовательской деятельности (ОПК-5, ПК-6); навыками групповой проектной деятельности (ОПК-4, ПК-5); опытом самостоятельного анализа проблематизации, целеполагания, интересантов и рисков проекта (ПК-5).				
Основное содержание дисциплины				
1. Общие сведения о науке и научных исследованиях Научная теория и методология. Научный метод. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.				
2. Методические основы научных исследований Выбор направления научного исследования. Процесс научных исследований. Методика научных исследований. Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов.				
3. Организация научных исследований Организационная структура и тенденции развития науки в России. Приоритетные направления развития науки и техники. Определение и вид технологической карты научных исследований				



4. Основные понятия проектной деятельности

Что такое проект. Результаты проекта. Жизненный цикл проекта. Типология проектов

5. Определение темы проекта

Тематизация: от проблемы или от результата. Постановка проблемы.

6. Основные этапы работы над проектом

Роль планирования в жизненном цикле проекта. Стейкхолдеры. Целеполагание проекта. Декомпозиция цели на задачи. Планирование ресурсов проекта. Определение рисков. Результат проекта и форма его представления. Рефлексия проектного опыта.

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины	Введение в педагогическую деятельность		
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 2 з.е. (72 ак.ч.) зачет		
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Введение в педагогическую деятельность» является дисциплиной по выбору студента, относится к вариативной части образовательной программы. Дисциплина изучается студентами 2-го курса как пропедевтический курс дисциплины Педагогика.		
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина	В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях (ПК-11); готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6); готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7).		
Планируемые результаты обучения	Знать: требования педагогической деятельности к личности учителя; формы и стили педагогического общения; составляющие педагогической культуры; структуру системы отечественного образования; направления развития образования; понятие становления и профессионального развития педагога; мастеров педагогического труда. Уметь: соотносить требования педагогической деятельности к себе; распознавать формы и стили педагогического общения при анализе педагогических ситуаций, педагогической литературы; анализировать составляющие педагогической культуры при чтении педагогической литературы, а также знакомстве со СМИ; объяснить структуру отечественного образования и основные направления развития образования, объяснить вклад мастеров педагогического труда. Владеть: способами решения профессиональных задач и способами анализа социально значимых проблем, использует принципы построения педагогической деятельности в образовательной организации.		
Основное содержание дисциплины	Модуль 1. Общая характеристика педагогической профессии Тема 1. Возникновение и развитие педагогической профессии. Профессиональная педагогическая деятельность Практическое занятие 1. Смысл жизни и призвание педагога. Модуль 2. Учитель как субъект педагогической деятельности Тема 2. Требования педагогической деятельности к личности учителя. Педагогическая культура Тема 3. Общение как основа педагогической деятельности. Практическое занятие 2. Мир наших эмоций и чувств. Как управлять отрицательными эмоциями и создавать положительное настроение. Практическое занятие 3. Я в ситуации взаимодействия. Практическое занятие 4. Профессионально-личностные качества современного учителя. Практическое занятие 5. Система непрерывного образования. Модуль 3. Основы профессионально-личностного самоопределения и самосовершенствования учителя Тема 6. Профессиональное становление и развитие педагога. Практическое занятие 6. Способы самопознания и саморазвития. Практическое занятие 7. Мастера педагогического труда в школе.		
Ответственная кафедра	Кафедра непрерывного психолого-педагогического образования		



Наименование дисциплины	Психология здоровья семьи				
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4		
Формы промежуточной аттестации		Трудоемкость зачет			
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части образовательной программы. Основой для изучения дисциплины являются предметы "Психология" и "Безопасность жизнедеятельности". Знания, полученные в результате прохождения курса могут быть использованы для освоения дисциплины «Возрастная психология».					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОК-6: готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения ПК-11: владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях					
Планируемые результаты обучения					
Знать: - категории «психология здоровья семьи» и «психологическое здоровье семьи»; роль психологических факторов в формировании здоровья семьи; - задачи психологического обеспечения здоровья семьи; Уметь: - определять психологические проблемы здоровья семьи; - выявлять медико-социальные причины нарушений здоровья семьи; - использовать методы психологического воздействия для поддержания здоровья семьи. Владеть: - методиками диагностики психологического здоровья семьи; - методиками оценки психологических факторов медико-социального риска; - навыками воспитания психологически здорового и безопасного образа жизни в семье.					
Основное содержание дисциплины					
Введение в психологию здоровья семьи Диагностика психологического здоровья семьи Психология здоровья различных этапов жизни семьи Факторы риска психологического здоровья семьи Условия поддержания психологического здоровья семьи Психолого-педагогические основы формирования здоровья семьи					
Ответственная кафедра					
Кафедра безопасности жизнедеятельности и общемедицинских знаний					



Наименование дисциплины	Возрастная физиология					
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость зачет					
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина по выбору вариативной части ОП. Базируется на результатах изучения дисциплины «Основы анатомии и физиологии человека»						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В результате освоения дисциплины «Возрастная физиология» формируются компетенции: ОК-6: готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения ПК-11: владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях.						
Планируемые результаты обучения						
Знать: - основные закономерности развития в онтогенезе различных систем организма. - рост и развитие организма детей и подростков. - критические периоды в развитии ребенка. Уметь: - анализировать структурно-морфологические особенности физиологических систем организма. - учитывать возрастные особенности детей и подростков при планировании и организации педагогической деятельности. Владеть: - методами выявления возрастных особенностей детей и подростков. - методами оценки школьной зрелости.						
Основное содержание дисциплины						
Раздел 1. Предмет, задачи и методы возрастной физиологии. Предмет, задачи возрастной физиологии и ее связь с другими науками. История и основные этапы развития возрастной физиологии. Методы исследования в возрастной физиологии. Раздел 2. Общебиологические закономерности индивидуального развития. Понятие об онтогенезе. Рост и развитие организма детей и подростков. Критические периоды в развитии ребенка. Акселерация и ретардация развития. Раздел 3. Развитие опорно-двигательного аппарата в онтогенезе. Скелет и его возрастные особенности. Развитие мышечной системы. Раздел 4. Возрастные особенности системы крови и кровообращения. Возрастные особенности количества и состава крови. Сердце и его возрастные особенности. Возрастные особенности системы кровообращения. Раздел 5. Возрастные особенности дыхательной системы. Развитие органов дыхания в онтогенезе. Внешнее дыхание в процессе роста и развития. Раздел 6. Возрастные особенности пищеварительной, выделительной и половой систем, терморегуляции. Возрастные особенности органов пищеварения. Рациональное питание. Особенности обмена веществ у детей и подростков. Энергетический обмен у детей и подростков. Возрастные особенности органов выделения. Возрастные особенности половой системы. Возрастные особенности терморегуляции. Раздел 7. Гуморальная регуляция в онтогенезе. Становление эндокринной функции в онтогенезе. Влияние гормонов на рост организма. Раздел 8. Развитие сенсорных систем в онтогенезе. Возрастные особенности зрительной сенсорной системы. Возрастные особенности слуховой сенсорной системы. Возрастные особенности других сенсорных систем. Раздел 9. Возрастные особенности нервной системы и высшей нервной деятельности. Развитие центральной нервной системы в процессе онтогенеза. Развитие вегетативной нервной системы в процессе онтогенеза. Основные этапы развития высшей нервной деятельности.						
Ответственная кафедра						
Кафедра безопасности жизнедеятельности и общемедицинских знаний						



Наименование дисциплины	Психофизиология				
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4		
Формы промежуточной аттестации		Трудоемкость зачет			
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина «Психофизиология» относится к вариативной части образовательной программы, дисциплины по выбору. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплины «Возрастная психология»; к прохождению педагогической практики; к преподаванию в школе. Студент, приступающий к изучению дисциплины «Психофизиология», должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными ранее в ходе изучения дисциплины «Основы анатомии и физиологии человека», «Психология».					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
В результате освоения дисциплины «Психофизиология» специалист обладает: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6); готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-8); владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях (ПК-11).					
Планируемые результаты обучения					
В соответствии с компетенцией ОК-6: Знать: нейрофизиологические механизмы психических процессов; особенности высшей нервной деятельности и поведения человека. Уметь: применять знание закономерностей регуляции речевых процессов при объяснении особенностей взаимосвязи происходящих в мозге процессов с психической деятельностью человека. применять современные методы оценки психофизиологических особенностей личности. Владеть: навыком построения рассказа о физиологических основах поведения и коммуникации человека; разнообразными психологическими технологиями. В соответствии с компетенцией ОПК-8: Знать: основные психологические и физиологические особенности представителей разных профессиональных групп и стилей деятельности; сущность и значение самообразования и саморазвития для дальнейшей профессиональной деятельности. Уметь: планировать учебно-научную деятельность в соответствии с требованиями коллектива; учитывать индивидуальные, возрастные, религиозные и иные различия. Владеть: различными способами организации совместной деятельности и межличностного взаимодействия субъектов образовательной среды. В соответствии с компетенцией ПК-11: Знать: психологические аспекты и физиологические принципы организации обучения; психофизиологические особенности учеников разных возрастных групп. Уметь: планировать и организовывать учебную и воспитательную работу на основании психофизиологического подхода; использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения					



качества учебного процесса;
анализировать результаты своей педагогической деятельности.
Владеть:
современными технологиями преподавания.

Основное содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в психофизиологию.

Определение, предмет и задачи психофизиологии. Структура дисциплины.

Связь психофизиологии с другими науками.

История возникновения и становления психофизиологии.

Основоположники идей психофизиологии.

Методы психофизиологии.

Раздел 2. Психофизиология функциональных состояний.

Определение функционального состояния. Роль функционального состояния в поведении.

Механизмы регуляции бодрствования.

Механизмы сна. Фазы и стадии сна. Теории сна.

Концепция стресса Г. Селье. Классификация стрессоров. Виды стресса.

Стадии общего адаптационного синдрома. Физиологические механизмы стресса.

Ноцицептивная система. Типы и компоненты боли. Антиноцицептивная система.

Раздел 3. Психофизиология эмоционально-потребностной сферы.

Мотивации. Теория драйва.

Природа потребностей на примере голода и жажды.

Эмоциональный фон и эмоциональное состояние. Функции и классификация эмоций.

Теории возникновения эмоций. Морфофункциональная основа эмоций.

Функциональная асимметрия мозга и эмоции. Индивидуальные различия и эмоции.

Раздел 4. Психофизиология познавательной сферы.

Психофизиология восприятия. Механизмы восприятия.

Кодирование информации в нервной системе.

Проблема внимания в психофизиологии. Теории внимания.

Система компонентов и механизм возникновения ориентировочного рефлекса.

Классификация видов памяти. Теории памяти.

Физиологические механизмы кратковременной и долговременной памяти.

Нарушение и восстановление энграмм.

Вербальные сети. Функции речи. Развитие речи. Речевые центры и афазия.

Межполушарная асимметрия и речь.

Функциональная асимметрия мозга и особенности мыслительной деятельности.

Интеллект. Понятие сознания и бессознательного. Теории сознания.

Сознание и межполушарная асимметрия мозга.

Раздел 5. Психофизиология двигательной активности.

Строение нервно-мышечной системы.

Рефлекторный контроль движения.

Кортикальный контроль двигательной активности.

Структура двигательного контроля.

Раздел 6. Возрастная психофизиология.

Сенситивные и критические периоды онтогенеза.

Пре-,peri- и постнатальное развитие ЦНС.

Половые различия и интеллектуальные функции.

Старение мозга. Основные изменения мозговой ткани при старении.

Психическая инволюция в процессе старения.

Раздел 7. Дифференциальная психофизиология.

Теория доминантного полушария.

Особенности функционирования полушарий головного мозга.

Онтогенез право- и леворукости. Диагностика право- и леворукости.

Свойства нервной системы и успешность профессиональной деятельности.



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
(Фундаментальная и прикладная химия)

Свойства нервной системы и эффективность профессиональной деятельности.

Ответственная кафедра

Кафедра общей биологии и физиологии



Наименование дисциплины	Основы токсикологии					
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость зачет					
Место дисциплины в структуре ОП						
<p>Дисциплина «Основы токсикологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части образовательной программы. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин «Химические основы биологических процессов» (6 семестр), «Основы биотехнологии» (7 семестр), «Основы медицинской и фармацевтической химии» (7 семестр), прохождению практикума по медицинской и фармацевтической химии.</p> <p>Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен обладать знаниями, умениями и навыками, полученными ранее в ходе изучения дисциплин: «Основы биологии» (1 семестр), «Безопасность жизнедеятельности» (1 семестр), «Неорганическая химия» (1-2 семестры), «Аналитическая химия (качественный анализ)» (3 семестр), «Основы медицинских знаний» (3 семестр), параллельно с курсами «Аналитическая химия (количественный анализ)», «Физическая химия», «Техногенные системы и экологический риск».</p>						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
<p>ОК-9: способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ПК-9: владение базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков.</p>						
Планируемые результаты обучения						
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия токсикологии;- теоретические основы токсикологии: общие закономерности и механизмы повреждающего действия токсических веществ;- токсические свойства отдельных групп токсикантов;- основные сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ), их физико-химические свойства и механизм воздействия на организм человека;- принципы действия антидотов;- метод количественных корреляций «структура – активность» (QSAR);- основные параметры токсикометрии;- особенности одновременного воздействия нескольких токсикантов;- механизмы повторного воздействия;- методы расчета токсикометрических параметров;- основные подходы к оценке риска для населения;- основные понятия экотоксикологии;- виды трансформации экотоксикантов;- механизмы биоаккумулированияксенобиотиков;- принципы экологического нормирования;- проблемы взаимодействия химического производства с окружающей средой;- принципы создания экологически чистых технологий и продуктов;- подходы к замещению опасных химических веществ альтернативными;- принципы маркировки химических веществ;- правила техники безопасности при работе с токсикантами; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять современные методы химико-токсикологического анализа;- проводить оценку экологического риска;- пользоваться справочниками и базами данных опасных и вредных веществах;- пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- терминологией современной токсикологии;						



- методами расчета основных токсикологических параметров;
- представлениями:
- о проблемах взаимодействия химического производства с окружающей средой;
- последствиях аварийных и стационарных выбросов химических токсикантов;
- об устойчивых биоаккумулируемых веществах;
- о показателях качества окружающей среды;
- о принципах управления экологической безопасностью на химическом предприятии;
- об альтернативных химических веществах и альтернативных технологиях;
- об экосертификации и экомаркировке;
- о серии стандартов ИСО 14000 по созданию системы экологического менеджмента;
- методами оценки риска здоровью населения;
- приемами работы с программным комплексом «Токси+».

Основное содержание дисциплины

1. Введение в токсикологию.
2. Классификации токсикантов.
3. Характеристики важнейших токсикантов (приоритетные токсиканты).
4. Токсикометрия.
5. Токсикологические основы нормирования химических веществ. Гигиеническая регламентация и регистрация химической продукции.
6. Принципы маркировки химических веществ.
7. Методы оценки риска здоровью населения.
8. Экологическая токсикология. Оценка экологического риска. Экологическое нормирование.
9. Промышленные предприятия и химические вещества. Деятельность предприятия по управлению экологической безопасностью.
10. Альтернативные химические вещества и альтернативные технологии.
11. Токсикокинетика. Токсикодинамика.
12. Избирательная токсичность. Специальные виды токсического действия.
13. Отравления острые и хронические. Общие принципы оказания неотложной помощи.
14. Прикладная токсикология. Методы токсикологических исследований. Современные методы химико-токсикологического анализа.

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии, кафедра органической и физической химии



Наименование дисциплины	Современная химия и химическая безопасность					
Курс(ы)	2	Семестр(ы)	4			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 3 з.е. (108 ак.ч.) зачет					
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина «Современная химия и химическая безопасность» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части образовательной программы. Курс читается студентам-химикам после изучения ими дисциплин «Основы биологии» (1 семестр), «Основы безопасности жизнедеятельности» (1 семестр), «Неорганическая химия» (1-2 семестры), «Аналитическая химия (качественный анализ)» (3 семестр), параллельно с курсом «Аналитическая химия (количественный анализ)».						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9); владением базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-9).						
Планируемые результаты обучения						
<p>Знать:</p> <p>основные понятия токсикологии;</p> <p>теоретические основы токсикологии: общие закономерности и механизмы повреждающего действия токсических веществ;</p> <p>токсические свойства отдельных групп токсикантов;</p> <p>основные сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ), их физико-химические свойства и механизм воздействия на организм человека;</p> <p>принципы действия антидотов;</p> <p>метод количественных корреляций «структура – активность» (QSAR);</p> <p>основные параметры токсикометрии;</p> <p>особенности одновременного воздействия нескольких токсикантов;</p> <p>механизмы повторного воздействия;</p> <p>методы расчета токсикометрических параметров;</p> <p>основные подходы к оценке риска для населения;</p> <p>основные понятия экотоксикологии;</p> <p>виды трансформации экотоксикантов;</p> <p>механизмы биоаккумулирования ксенобиотиков;</p> <p>принципы экологического нормирования;</p> <p>проблемы взаимодействия химического производства с окружающей средой;</p> <p>принципы создания экологически чистых технологий и продуктов;</p> <p>подходы к замещению опасных химических веществ альтернативными;</p> <p>принципы маркировки химических веществ;</p> <p>правила техники безопасности при работе с токсикантами.</p> <p>Уметь:</p> <p>применять современные методы химико-токсикологического анализа;</p> <p>проводить оценку экологического риска;</p> <p>пользоваться справочниками и базами данных опасных и вредных веществах;</p> <p>пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты</p> <p>Владеть:</p> <p>терминологией современной токсикологии;</p> <p>методами расчета основных токсикологических параметров;</p> <p>представлениями:</p> <p>о проблемах взаимодействия химического производства с окружающей средой;</p> <p>о последствиях аварийных и стационарных выбросов химических токсикантов;</p> <p>об устойчивых биоаккумулируемых веществах;</p> <p>о показателях качества окружающей среды;</p>						



о принципах управления экологической безопасностью на химическом предприятии; об альтернативных химических веществах и альтернативных технологиях; об экосертификации и экомаркировке; о серии стандартов ИСО 14000 по созданию системы экологического менеджмента; методами оценки риска здоровью населения; приемами работы с программным комплексом «Токси+».

Основное содержание дисциплины

1. Введение в токсикологию.
2. Классификации токсикантов.
3. Характеристики важнейших токсикантов (приоритетные токсиканты).
4. Токсикометрия.
5. Токсикологические основы нормирования химических веществ. Гигиеническая регламентация и регистрация химической продукции.
6. Принципы маркировки химических веществ.
7. Методы оценки риска здоровью населения.
8. Экологическая токсикология. Оценка экологического риска. Экологическое нормирование.
9. Промышленные предприятия и химические вещества. Деятельность предприятия по управлению экологической безопасностью.
10. Альтернативные химические вещества и альтернативные технологии.
11. Токсикокинетика. Токсикодинамика.
12. Избирательная токсичность. Специальные виды токсического действия.
13. Отравления острые и хронические. Общие принципы оказания неотложной помощи.
14. Прикладная токсикология. Методы токсикологических исследований. Современные методы химико-токсикологического анализа.

Ответственная кафедра

Кафедра органической и физической химии, кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины	Возрастная психология			
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	5	Трудоемкость 2 з.е. (72 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации				зачет
Место дисциплины в структуре ОП				
Курс «Возрастная психология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОП и изучается на третьем курсе в пятом семестре. Дисциплины, предшествующие изучению студентами данного курса и наиболее тесно связанные с его содержанием: «Психология», «Основы анатомии и физиологии человека».				
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина				
ОПК-8: готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия				
ПК-11: владение методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях				
ОК-7: готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала				
Планируемые результаты обучения				
В результате изучения курса студенты <i>должны</i> :				
Знать:				
- методологические принципы и методы исследования психологии развития и возрастной психологии;				
- движущие силы, источники и механизмы психического развития на всем протяжении жизненного пути человека;				
- периодизацию психического развития в онтогенезе				
- возрастные особенности и закономерности протекания (возникновение, становление, изменения, совершенствование, деградация, компенсация) психических процессов (восприятия, внимания, памяти, мышления и др.);				
- возрастные возможности, особенности, закономерности осуществления различных видов деятельности, усвоения знаний;				
- возрастное развитие личности, в том числе в конкретных исторических условиях;				
- основные концепции психического развития человека в онтогенезе в отечественной и зарубежной психологии;				
- феноменологию, условия, причины и механизмы характерных для каждого возрастного периода психологических явлений.				
Уметь:				
- ориентироваться в психологической терминологии;				
- анализировать и обобщать современные достижения психологических исследований;				
- определять возрастные нормы психических функций, выявлять психологические ресурсы и творческий потенциал человека;				
- организовывать учебно-образовательный процесс для людей всех возрастных категорий и др.				
Владеть навыками:				
- установления взаимодействия с ребенком, подростком, юношой, пожилым человеком;				
- психологического исследования актуального уровня познавательных процессов, речевого развития, особенностей личности на всех возрастных уровнях;				
- способами анализа типичных проблемных ситуаций детей разного возраста, их интерпретации и выработки предложений по преодолению поведенческих, речевых и других характерных трудностей.				
Основное содержание дисциплины				
Раздел 1. Предмет, задачи, методы и история становления психологии развития и возрастной психологии				
Тема 1. Психология развития и возрастная психология как наука. Основные понятия возрастной психологии				
Тема 2. Методы возрастной психологии				
Тема 3. Становление возрастной психологии и психологии развития как самостоятельной отрасли				



психологической науки

Раздел 2. Основные концепции психического развития человека

Тема 4. Факторы и движущие силы психического развития человека

Тема 5. Зарубежные теории психического развития.

Тема 6. Проблема психического развития в отечественной психологии

Тема 7. Периодизация психического развития.

Раздел 3. Онтогенетическое психическое развитие человека: возрастные ступени

Тема 8. Младенчество.

Тема 9. Раннее детство.

Тема 10. Дошкольное детство.

Тема 11. Младший школьный возраст.

Тема 12. Подростковый возраст.

Тема 13. Юношеский возраст.

Тема 14. Взросłość: молодость и зрелость.

Тема 15. Взросłość: старение и старость.

Ответственная кафедра

Кафедра психологии



Наименование дисциплины	Теория и методика воспитательной работы				
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	5	Трудоемкость	2 з.е. (72 ак.ч.)
Формы промежуточной аттестации					
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина «Теория и методика воспитательной работы» относится к дисциплинам по выбору студента вариативной части ОП. Освоение содержания дисциплины взаимосвязано с изучением курсов: «Введение в педагогическую деятельность», «Психология», «Педагогика». Для успешного освоения дисциплины студент должен понимать особенности и специфику педагогической деятельности в условиях обучения и воспитания, быть готовым применять основные психологические понятия, законы и принципы при изучении педагогических явлений; быть знаком с тенденциями развития современного образования, владеть знаниями и умениями управленческого характера, что определяет готовность к изучению данного курса, а также к прохождению педагогической практики.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
а) общекультурные (ОК): ОК-6: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; ОК-7: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; б) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-8: готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; в) профессиональные (ПК): ПК-11: владеть методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами процесса управления процессом обучения в образовательных организациях.					
Планируемые результаты обучения					
<u>Знать:</u> - основные понятия: концепция, подход, теория, технология; формы, методы, средства воспитания и т.д.; - подходы к проектированию воспитательного процесса: традиционный, компетентностно-ориентированный, личностно-ориентированный; - теории воспитания: теорию социализации, теорию коллективного воспитания, теорию личностно-ориентированного воспитания и т.д.; - законы, закономерности, принципы и методы воспитания; основные формы организации воспитательного процесса; - особенности работы, методы, формы и технологии классного руководства; - функции, содержание и направления деятельности классного руководителя.					
<u>Уметь:</u> - давать определения основным категориям и понятиям теории воспитания; - анализировать связь теории и практики воспитания; - характеризовать подходы и теории воспитания, раскрывать их сущность; - характеризовать различные воспитательные системы; - конструировать различные формы и ситуации воспитания; - применять современные воспитательные технологии в процессе деятельности; - анализировать и оценивать результат и процесс своей воспитательной деятельности; - работать с психолого-педагогическими источниками: отбирать, перерабатывать, интерпретировать полученную из них информацию.					
<u>Владеть:</u> - опытом планирования и конструирования содержания и процесса воспитания; - осуществлять диагностическую деятельность по определению уровня воспитанности учащихся, особенностей развития ученического коллектива, определять и реализовывать коррекционную психолого-педагогическую деятельность.					



Основное содержание дисциплины

Общество и образование в начале XXI века. Взаимосвязь воспитания и образования.

Воспитательный процесс как категория педагогики. Многообразие подходов к оценке и характеристике сущности воспитательного процесса. Концепция духовно-нравственного воспитания как составная часть стандарта образования в современной школе. Основные категории теории воспитания.

Воспитание как социальное и педагогическое явление. Методологические основы воспитания. Базовые теории воспитания и развития личности. Самовоспитание и перевоспитание, их сущность и отличительные особенности. Самовоспитание как цель и результат воспитания.

Воспитывающая среда и ее особенности. Современная школа как воспитывающая среда. Семья как среда воспитания. Современные детско-юношеские и молодежные движения, объединения и организации.

Воспитание как система. Воспитательная система современной школы. Управление воспитательной системой школы. Методика создания воспитательной системы школы. Анализ видов школьных воспитательных систем.

Теоретические основы воспитания. Движущие силы, противоречия и логика современного воспитательного процесса. Закономерности и принципы воспитания, их особенности и характеристики.

Содержание воспитания. Гармоничное развитие личности как цель воспитания. Ценностные отношения как фундаментальный компонент содержания воспитания. Направления воспитательной работы. Программа воспитания.

Методические основы воспитания. Методы воспитания: понятие и классификация методов воспитания, их характеристика. Формы воспитания, их классификация. Воспитательное мероприятие и КТД как формы воспитания. Средства воспитания: понятие и их классификация. Общение, учение, труд, игра как средства воспитания. Педагогические условия эффективного применения методов, форм и средств воспитания.

Современные технологии воспитания. Технологии воспитания и социализации учащихся современной школы. Личностно-ориентированная и коллективная творческая деятельность как ведущие технологии воспитания.

Коллектив как объект и субъект воспитания. Взаимодействие личности и коллектива. Методика формирования и развития ученического коллектива. Воспитание и развитие индивидуальности учащихся.

Внеклассная и внешкольная воспитательная работа. Особенности внеклассной и внешкольной воспитательной работы. Классное руководство в современной школе: функции и основные направления деятельности. Методика планирования и реализации деятельности классного руководителя.

Специфика и особенности педагогической деятельности в условиях воспитания. Педагогическое воздействие и взаимодействие в процессе воспитания. Стратегии и способы педагогического взаимодействия. Условия и методика организации эффективного воспитательного педагогического взаимодействия.

Ответственная кафедра

Кафедра непрерывного психолого-педагогического образования



Наименование дисциплины	Прикладная химическая кинетика				
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	6		
Формы промежуточной аттестации		Трудоемкость 2 з.е. (72 ак.ч.) зачет, курсовая работа			
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина "Прикладная химическая кинетика" относится к дисциплинам по выбору студента вариативной части образовательной программы и базируется на результатах изучения дисциплин: "Физическая химия" (5 семестр), "Органическая химия" (6 семестр). Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: "Высокомолекулярные соединения" (7 семестр), Строение и реакционная способность органических соединений (8 семестр) и "Основы биотехнологии" (8 семестр). Цель дисциплины – заложить у студентов мировоззренческую основу для понимания кинетических закономерностей и механизмов протекания химических реакций, что необходимо в дальнейшей профессиональной деятельности специалистов-химиков.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОПК-1: способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач ПК-2: владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований					
Планируемые результаты обучения					
Знать: - базовые теоретические концепции химической кинетики, закономерности и экспериментальные методы формальной кинетики для расчета констант скоростей и активационных параметров реакций; Уметь: - пользоваться уравнениями теорий кинетики для расчета кинетических параметров реакций; - применять основные законы кинетики при изучении механизма химических процессов и предсказании реакционной способности соединений; Владеть: - методами расчета констант скоростей и активационных параметров жидкофазных реакций; - методами количественной обработки экспериментальных кинетических данных для предсказания реакционной способности веществ в зависимости от их строения, состава среды и температуры; - методами компьютерного моделирования элементарных процессов в газовой фазе.					
Основное содержание дисциплины					
Феноменологическая кинетика простых химических реакций. Прямая и обратная задачи. Уравнения формальной кинетики. Методы определения порядка реакции. Сложные реакции. Уравнение Аррениуса. Теория активных соударений для бимолекулярных реакций. Уравнение Траутца-Льюиса. Поверхность потенциальной энергии. Теория активированного комплекса. Концепция механизма жидкофазной реакции. Термодинамический и кинетический контроль. Кинетический изотопный эффект (КИЭ). Принцип Бэлла-Эванса-Поляни. Постулат Хэммонда. Уравнение Поляни-Семенова. Донорное и акцепторное числа. Функция Кирквуда. Количественные параметры полярности растворителей. Приближенные методы химической кинетики. Катализ (кислотно-основной, бифункциональный, электрофильный, нуклеофильный, металлокомплексный, гетерогенный, ферментативный, автокатализ). Уравнение Михаэлиса-Ментен. Экспериментальные методы химической кинетики. Метод Гуттнхайма. Метод проточного реактора. Термические методы. Методы исследования быстрых реакций. Фемтохимия. Колебательные реакции. Цепные реакции. Фотохимические реакции.					
Ответственная кафедра					
Кафедра органической и физической химии					



Наименование дисциплины	Термодинамика реакций в растворах				
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	6		
Формы промежуточной аттестации		Трудоемкость 2 з.е. (72 ак.ч.) зачет, оценивание результатов выполнения курсовой работы			
Место дисциплины в структуре ОП					
Дисциплина «Термодинамика реакций в растворах» относится к дисциплинам по выбору студента вариативной части образовательной программы. Курс базируется на основных положениях фундаментальных наук: аналитической, неорганической и физической химии, вычислительной математики. Полученные студентами знания могут быть применены в научно исследовательской работе в области термодинамики химических реакций, электрохимии растворов, химической технологии.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина					
ОПК-1: способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач ПК-2: владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований ПК-3: владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания					
Планируемые результаты обучения					
В результате освоения дисциплины студент должен знать: основные понятия и законы физической, координационной химии; принципы изучения реакций в растворе и получения их полных термодинамических параметров. уметь: применять основные понятия и законы физической и координационной химии для описания равновесий в растворе; использовать компьютерные программы при моделировании равновесий в растворе; химически грамотно подходить к описанию процессов и равновесий в растворе и использовать для этого различные источники информации, в том числе интернет-ресурсы (поисковые системы, справочники, компьютерные базы данных); химически грамотно формулировать основные результаты своей научной работы в области термодинамики реакций в растворе; владеть: терминологией, связанной с термодинамикой реакций в растворе; элементарными навыками постановки эксперимента (равновесного, кинетического и др.) по изучению процессов в растворе с использованием имеющейся аппаратурной базы; навыками расчета ключевых термодинамических параметров.					
Основное содержание дисциплины					
Раздел 1. Основы химической термодинамики. Введение. Основные понятия и определения. Законы термодинамики. Первое начало термодинамики. Энталпия. Теплоёмкость. Второе начало термодинамики. Энтропия. Термодинамические потенциалы. Энергия Гиббса и её изменение в самопроизвольном процессе. Химический потенциал. Химический потенциал идеального газа и компонента идеального раствора. Третий закон термодинамики (тепловая теорема Нернста). Нулевой закон термодинамики. Важнейшие соотношения химической термодинамики. Уравнение изотермы химической реакции. Уравнение Гиббса-Гельмгольца. Уравнение изобары химической реакции (уравнение Вант-Гоффа). Уравнение Кирхгофа. Раздел 2. Применение термодинамических методов к ионным реакциям в растворах. Термодинамические характеристики неидеальных систем. Активность, коэффициенты активности. Симметричное и несимметричное стандартное состояние раствора. Химические потенциалы и коэффициенты активности ионов в растворе. Термодинамическая и концентрационная константы					



равновесия. Правило постоянной ионной силы. Изменение энталпии (тепловой эффект) химической реакции, его зависимость от ионной силы раствора и природы фонового электролита. Изменение энтропии химической реакции. Основы теории растворов сильных электролитов и её применение для приведения термодинамических параметров химических реакций к стандартному состоянию. Термодинамика ионной сольватации. Понятие сольватации. Методы деления параметров сольватации электролита на ионные составляющие. Расчёт параметров гидратации в цезий-иодидной шкале. Термодинамические параметры реакций кислотно-основного взаимодействия и комплексообразования в растворах.

Раздел 3. Основные закономерности термодинамических параметров ионных реакций в растворах. Факторы, определяющие термодинамические параметры ионных реакций в растворах. Взаимосвязь изменения энталпии с характером и прочностью связей металл-лиганд в комплексных соединениях. Взаимосвязь изменения энтропии реакции с сольватационными процессами. Подход Васильева к оценке вклада сольватационного эффекта в изменение энтропии и теплоёмкости реакции в растворе. Анализ термодинамических параметров ионных реакций по модели Гэрни-Андерегга. Другие факторы, определяющие термодинамические параметры ионных реакций в растворах.

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины	Физические методы исследования			
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	7	Трудоемкость
Формы промежуточной аттестации	зачет			
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина "Физические методы исследования" является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части образовательной программы. Её освоение базируется на результатах изучения дисциплин: "Математика" (1 и 2 семестры), "Неорганическая химия" (1 и 2 семестры), "Физика" (2 и 3 семестры), "Аналитическая химия" (3 семестр), "Квантовая механика и квантовая химия" (3 семестр), "Строение вещества" (5 семестр), "Органическая химия" (5-6 семестр) в применении к изучению физических методов исследования в химии. Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении дисциплины "Практикум" по экспериментальной химии (7 семестр).			
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина	В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2); владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6); способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1); владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2).			
Планируемые результаты обучения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- содержание дисциплины «Физические методы исследования»: основные методы исследования структуры, динамики внутримолекулярного движения, энергетических характеристик вещества, способы идентификации веществ и изучения их физико-химических свойств;- основные физические теории, лежащие в основе современных методов исследования физико-химических свойств веществ;- ограничения и области применимости физических методов исследования на практике;- приборы, методики и способы экспериментального изучения физико-химических характеристик вещества;- современные электронные поисковые системы;- стандартные методики обработки результатов основных физических методов исследования;- современные программы получения физико-химических характеристик веществ на основе первичного экспериментального материала; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять сложившиеся мировоззренческие естественно-научные представления в своей профессиональной деятельности;- самостоятельно ставить задачу физического исследования искомых структурных и энергетических характеристик химических веществ;- использовать методики и приборы для решения конкретных задач физического исследования в химии;- пользоваться электронными поисковыми системами и базами данных, такими как: «NIST», «SDBS», Кембриджской базой структурных данных;- систематизировать и обрабатывать научно-техническую информацию;- выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;- использовать компьютерные технологии при обработке экспериментальных данных, полученных различными физическими методами исследования свойств веществ в учебном процессе; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- понятийно-терминологическим языком физических методов исследования в химии;- математическим аппаратом получения физико-химических свойств веществ при обработке экспериментальных данных;- опытом поиска новых сведений о физико-химических свойствах веществ и встраивания их в			



систему знаний по естественным наукам;

- технологией анализа результатов практического исследования физико-химических свойств веществ и проведения расчетов с помощью специальных программ, решающих задачи физических методов исследования;
- компьютерными программами обработки экспериментальных данных, получаемых физическими методами исследования;
- современными методиками обработки экспериментальных данных;
- компьютерными программами визуализации экспериментальных исследований физико-химических свойств веществ.

Основное содержание дисциплины

Общая характеристика физических методов исследования. Прямая и обратная задача метода. Масс-спектрометрия. Дифракционные методы исследования структуры молекул: метод газовой электронографии, метод рентгеноструктурного анализа. Спектральные методы: микроволновая спектроскопия; методы колебательной спектроскопии – ИК спектроскопия и спектроскопия комбинационного рассеяния; методы электронной спектроскопии - спектроскопия в видимой и ультрафиолетовой (УФ) областях. Методы резонансной спектроскопии: ядерный магнитный резонанс (ЯМР), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). Методы определения дипольного момента молекулы.

Ответственная кафедра

Кафедра неорганической и аналитической химии



Наименование дисциплины	Экспериментальные методы исследования молекул					
Курс(ы)	4	Семестр(ы)	7			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 3 з.е. (108 ак.ч.) зачет					
Место дисциплины в структуре ОП						
Дисциплина «Инструментальные методы исследования» является дисциплиной по выбору вариативной части образовательной программы. Освоение содержания дисциплины взаимосвязано с изучением курсов: «Квантовая механика и квантовая химия», «Строение вещества». Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении дисциплины «Физические методы исследования».						
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2); владением нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6); способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1); владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2).						
Планируемые результаты обучения						
Знать: - методики поиска современной научно-технической информации; - методики проведения физических экспериментов, методы синтеза и анализа исследуемых образцов; - методики получения и обработки экспериментального материала, получаемого в различных экспериментальных методах исследования молекул; Уметь: - работать с современными компьютерными информационными базами данных; - получить экспериментальные данные; Владеть: - методиками первичной обработки научной и научно-технической информации; - методиками компьютерной обработки экспериментального материала, в том числе с привлечением информационных баз данных; методиками статистической обработки данных, оценкой точности и надежности полученных результатов.						
Основное содержание дисциплины						
1. Общая характеристика экспериментальных методов исследования молекул. Прямая и обратная задача метода. Характеристическое время метода. 2. Спектральные методы: микроволновая спектроскопия; ИК спектроскопия и спектроскопия комбинационного рассеяния; методы электронной спектроскопии - спектроскопия в видимой и ультрафиолетовой (УФ) областях. 3. Методы резонансной спектроскопии: ядерный магнитный резонанс (ЯМР), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). 4. Метод масс-спектрометрии. Методы определения дипольного момента молекулы 5. Дифракционные методы исследования структуры молекул: рентгенография; газовая электронография; нейtronография.						
Ответственная кафедра						
Кафедра неорганической и аналитической химии						



Наименование дисциплины	Учебный менеджмент					
Курс(ы)	1	Семестр(ы)	2			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 1 з.е. (36 ак.ч.) зачет					
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Учебный менеджмент» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы. Она обеспечивает логическую взаимосвязь между психолого-педагогическими дисциплинами, направляя развитие личности студента как подлинного субъекта своей учебной деятельности, способного поступать при этом осознанно и ответственно.					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7); владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях (ПК-11).						
Планируемые результаты обучения						
Знать: основные категории и понятия учебного менеджмента; основные типы компетенции и их роль в системе повышения качества собственного образования; механизм оценки качества общеобразовательных компетенций; содержание современных проблем самообразования и возможных путях их решения; нормы и основы нравственного поведения; основные сферы применения получаемых знаний; основные механизмы самообразования; основные механизмы функционирования и развития личности в различных видах деятельности; общие методы познания и самопознания, развития, коррекции и саморегуляции. Уметь: грамотно формулировать и высказывать свои мысли; ориентироваться в поисковых системах глобальных компьютерных сетей, выбирая термины для формулировки запроса и стратегию поиска; выбирать информационные ресурсы согласно выработанным или указанным критериям; Владеть: методиками оценивания различных качеств личности; способами определения целей и смысловых установок для своих действий; механизмами эффективного взаимодействия с различными людьми и группами; опытом работы с различными информационными источниками (поиск, анализ, отбор, организация, преобразование, сохранение, передача и использование полученного знания); опытом осуществления успешной учебной деятельности (и самодеятельности: целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки); практического использования полученных знаний по учебному менеджменту в различных условиях деятельности.						
Основное содержание дисциплины						
Самоопределение в современном образовании Личностные ценности образования Учебное целеполагание Внутригрупповое взаимодействие Этика и этикет взаимоотношений Информационный менеджмент Когнитивные способности Креативные способности Управление интеллектуальной деятельностью Управление учебной деятельностью Технологии дистанционного обучения						



Аннотации рабочих программ дисциплин ОП
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
(Фундаментальная и прикладная химия)

Ответственная кафедра

Кафедра непрерывного психолого-педагогического образования



Наименование дисциплины	Прикладная квантовая химия					
Курс(ы)	3	Семестр(ы)	6			
Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость 1 з.е. (36 ак.ч.) зачет					
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина "Прикладная компьютерная химия" является факультативной дисциплиной образовательной программы, базируется на результатах изучения дисциплин: "Квантовая механика и квантовая химия" (4 семестр) "Компьютерная химия" (5 семестр), "Строение вещества" (5 семестр), "Экспериментальные методы исследования молекул" (7 семестр), и "Физические методы исследования" (7 семестр).					
Компетенции, формированию которых способствует дисциплина						
В итоге освоения ОП выпускник должен обладать: владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2); владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ПК-6).						
Планируемые результаты обучения						
Знать: - основные концепции, способы проведения квантово-химических расчетов для решения различных задач теоретической химии.						
Уметь: - выполнять квантово-химические расчеты по предлагаемым методикам.						
Владеть: - навыками работы с программой для квантово-химических расчетов и навыками определения и исследования разнообразных свойств молекулярных систем.						
Основное содержание дисциплины						
1. Квантово-химическое исследование структурной нежесткости молекул. 2. Интерпретация колебательных спектров соединений с использованием методов квантовой химии и баз данных. 3. Исследование влияния заместителей на электронные характеристики молекул с помощью NBO-анализа распределения электронной плотности.						
Ответственная кафедра						
Кафедра органической и физической химии						