

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Университет «Мирас»



Факультет педагогики, искусства и языков  
Кафедра химии и биологии

## КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

5В011200  
(шифр)

"Химия"  
(наименование специальности)

год поступления 2017

Шымкент 2017



Каталог элективных дисциплин обсужден  
на заседании кафедры химии и биологии  
Протокол № 7 от 6.02.2017 г.  
Заведующая кафедрой  
к.б.н. Сулейменова М.Т.

Каталог элективных дисциплин одобрен  
Советом факультета педагогики, искусства и языков  
Протокол № 8 от 14.03.2017г.  
Председатель МК факультета  
Сырлыбаева Э. М.

Каталог элективных дисциплин одобрен  
Учебно-методическим советом Университета «Мирас»  
Протокол №8 от 24.03.2017г.  
Начальник УМУ  
Игнашова Л.В.

Каталог элективных дисциплин утвержден  
На Ученом Совете Университета «Мирас»  
Протокол № 8 от 31.03.2017г.  
Секретарь УС университета  
к.с.х.н. Тлегенова К.Б.



## Содержание

Введение	4
Рекомендуемая траектория А. Учитель химии учреждений среднего и профессионального образования	5
Рекомендуемая траектория Б. Специалист государственных структур различного уровня (отделы образования, акиматы, лаборатории химического направления)	6
Рекомендуемая траектория В. Научный сотрудник по профильным дисциплинам в различных научных и научно-производственных учреждениях	7
Дисциплины общих модулей специальности	8
Дисциплины базовых модулей специальности	10
Дисциплины образовательных траекторий	18

## Введение

В процессе обучения каждый студент, независимо от формы обучения и базового образования, для получения степени бакалавра по выбранной специальности обязан освоить образовательную программу минимальным объемом 129\* кредитов теоретического обучения, состоящую из обязательного компонента и компонента по выбору (элективных дисциплин).

Обязательный компонент (ОК) – учебные дисциплины соответствующего объема кредитов, изучаемые студентом в обязательном порядке, независимо от выбранной образовательной траектории. Компонент по выбору (КВ) – учебные дисциплины соответствующего объема кредитов, выбираемые студентом к изучению в любом академическом периоде с учетом их пререквизитов и отражающих специфику конкретной образовательной траектории.

Образовательная траектория – это совокупность дисциплин ОК и КВ, в результате успешного изучения которых, студент овладевает комплексом знаний, умений и навыков, необходимых для определенных видов профессиональной деятельности.

В условиях кредитной технологии обучения каждый студент с помощью эдвайзера формирует свою образовательную траекторию (программу).

С целью создания возможности гибкого и самостоятельного всестороннего определения траектории обучения студента создан КЭД – каталог элективных дисциплин, представляющий собой перечень дисциплин, входящих в компонент по выбору, с учетом образовательных траекторий (специализаций).

К каждой дисциплине приведено краткое содержание, указаны цели и задачи изучения дисциплины и описаны ожидаемые результаты изучения дисциплины с указанием объема дисциплины в кредитах.

При формировании образовательной траектории рекомендуется:

- определить желаемую сферу профессиональной деятельности после завершения обучения;
- выявить требуемые для этой сферы деятельности компетенции;
- подобрать дисциплины КВ, формирующие данные компетенции;
- определить последовательность изучения дисциплин КВ и ОК, учитывая их пререквизиты, а также количество семестров обучения и рекомендуемую среднюю нагрузку в семестр (для студентов очной формы обучения – 18-21 кредит, заочной формы обучения – 15-17 кредитов, вечерней формы обучения – 12-15 кредитов).

Во избежание хаотичного выбора элективных дисциплин, студентам предоставляется на выбор три образовательные траектории\*\* (А, Б, В), разработанные специалистами Университета «Мирас» с учетом потребностей рынка труда и требований работодателей.

Образовательная программа содержит базовые модули специальности, состоящие из дисциплин обязательного компонента и компонента по выбору, изучаемые студентом независимо от выбираемой образовательной траектории, и модули специальности, состоящие из дисциплин компонента по выбору, изучаемые студентом с целью получения специализации.

Для качественного освоения образовательной программы по специализации специальности высшего образования рекомендуется придерживаться выбранной траектории до окончания обучения.

\* За исключением дополнительных видов обучения (ДВО), которые включают в себя, профессиональную практику, физическую культуру, теоретические дисциплины и итоговую аттестацию

\*\* Образовательные траектории носят рекомендательный характер и не исключают права студента формировать индивидуальную образовательную траекторию

## **Рекомендуемая траектория А**

### **Учитель химии учреждений среднего и профессионального образования**

#### **Приобретаемые навыки и компетенции:**

- владение основными понятиями, законами и теориями химии;
- умение вести лабораторные и практические занятия по химии;
- умение самостоятельно ставить демонстрационные опыты по химии и их комментарии;
- умение пользоваться закономерностями в процессах и явлениях, происходящих в живой и неживой природе;
- знание об основных положениях, понятиях и законов в области химии и смежных естественно-научных дисциплин;
- Знание педагогических, психологических и методических норм и приемов обучения и воспитания;
- умение систематизировать теоретический материал по фундаментальным дисциплинам, самостоятельно приобретать новые знания в области химии, используя современные информационные и образовательные технологии;
- Умение в письменной и устной форме грамотно и логично излагать простые и сложные элементы химических дисциплин, добиваясь интереса к предмету и высокого уровня усвоения знаний;
- владение комплексом теоретических и практических знаний по циклу программ базовых дисциплин вузовской подготовки специалиста;
- навыки педагогического мастерства и научного эксперимента, современными методами обучения;
- приобретение знаний и навыков научной основы организации труда, сбора и обработки информации, современный научный и учебный материал по всем вопросам школьной и вузовской программы химических дисциплин;
- владение анализировать и применять на практике теоретические и прикладные аспекты химических дисциплин;
- знание рабочими ситуациями в педагогическом процессе различными современными методами анализа и синтеза химических соединений, физико-химических расчетов и математического моделирования эксперимента.
- владение основными химическими законами, закономерностями и теориями встречающихся в учебном процессе;
- умение ставить цель и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональной деятельности.

#### **Возможные сферы профессиональной деятельности:**

- Образовательная деятельность: средняя школа, гимназия, лицей, педагогический колледж, средняя основная и профильная школа, специализированная школа;
- Научно-исследовательская деятельность: выполнение научных исследований по профильным дисциплинам в различных научных и научно-производственных учреждениях (неорганическая и органическая химия, химическая технология и т.д.);
- Производственно-управленческая деятельность: в государственных структурах различного уровня (отделы образования, акиматы, лаборатории химико-биологического направления);
- Организационно-технологическая деятельность: на производствах химико-биологического и экологического профиля (СЭС, производства по переработке минерального сырья и т.д.).

## **Рекомендуемая траектория Б**

### **Специалист государственных структур различного уровня**

#### **(отделы образования, акиматы, лаборатории химического направления)**

##### **Приобретаемые компетенции и навыки:**

- умение самостоятельно ставить демонстрационные опыты по химии и их комментировать;
- умение пользоваться периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева;
- владение закономерностями в процессах и явлениях, происходящих в живой и неживой природе;
- знание об основных положениях, понятиях и законов в области химии и смежных естественно-научных дисциплин, педагогические, психологические и методические нормы и приемы обучения и воспитания;
- умение систематизировать теоретический материал по фундаментальным дисциплинам, самостоятельно приобретать новые знания в области химии, используя современные информационные и образовательные технологии; в письменной и устной форме грамотно и логично излагать простые и сложные элементы химических дисциплин, добиваясь интереса к предмету и высокого уровня усвоения знаний;
- владение комплексом теоретических и практических знаний по циклу программ базовых дисциплин вузовской подготовки специалиста;
- навыки педагогического мастерства и научного эксперимента, современными методами обучения;
- приобретение знаний и навыков научной основы организации труда, сбора и обработки информации, современный научный и учебный материал по всем вопросам школьной и вузовской программы химических дисциплин;
- владение анализировать и применять на практике теоретические и прикладные аспекты химических дисциплин;
- знание рабочими ситуациями в педагогическом процессе различными современными методами анализа и синтеза химических соединений, физико-химических расчетов и математического моделирования эксперимента.
- владение основными химическими законами, закономерностями и теориями встречающихся в учебном процессе;
- умение ставить цель и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональной деятельности.

##### **Возможные сферы профессиональной деятельности:**

- образовательная деятельность: средняя школа, гимназия, лицей, педагогический колледж, средняя основная и профельная школа, специализированная школа;
- научно-исследовательская деятельность: выполнение научных исследований по профильным дисциплинам в различных научных и научно-производственных учреждениях (химия, биохимия, молекулярная биология и т.д.);
- проектирование выполнение общих и специализированных разработок в проектных и конструкторских организациях (экология, технология химическое производство и т.д.);
- производственно-управленческая деятельность: в государственных структурах различного уровня (отделы образования, акиматы, лаборатории химико-биологического направления);
- организационно-технологическая деятельность: на производствах химико-биологического и экологического профиля (СЭС, производства по переработке сельскохозяйственного и минерального сырья и т.д.).

## **Рекомендуемая траектория В**

### **Научный сотрудник по профильным дисциплинам в различных научных и научно-производственных учреждениях**

#### **Приобретаемые компетенции и навыки:**

- владение основными понятиями, законами и теориями химии,
- умение вести лабораторные и практические занятия по химии;
- умение самостоятельно ставить демонстрационные опыты по химии и их комментировать;
- владение закономерностями в процессах и явлениях, происходящих в живой и неживой природе;
- владение основными химическими и физическими понятиями, знаниями фундаментальных законов химии и физики;
- владение знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; иметь представление об электронном строении атомов и молекул, закономерностях химических превращения веществ;
- владение классическими и современными методами анализа веществ, проведения эксперимента, анализа и оценки лабораторных исследований;
- умение самостоятельно приобретать новые знания в области химии, используя современные информационные и образовательные технологии;
- владение комплексом теоретических и практических знаний по циклу программ базовых дисциплин вузовской подготовки специалиста; навыками педагогического мастерства и научного эксперимента, современными методами обучения и воспитания учащихся;
- знание научных основ организации труда, сбора и обработки информации, современный научный и учебный материал по всем вопросам школьной и вузовской программы химических дисциплин;
- умение анализировать и применять на практике теоретические и прикладные аспекты химических дисциплин, использовать систему межпредметной связи в образовательном процессе.

#### **Возможные сферы профессиональной деятельности:**

- образовательная деятельность: средняя школа, гимназия, лицей, педагогический колледж, средняя основная и профельная школа, специализированная школа;
- научно-исследовательская деятельность: выполнение научных исследований по профильным дисциплинам в различных научных и научно-производственных учреждениях (химия, биохимия, молекулярная биология и т.д.);
- производственно-управленческая деятельность: в государственных структурах различного уровня (отделы образования, акиматы, лаборатории химико-биологического направления);
- организационно-технологическая деятельность: на производствах химико-биологического и экологического профиля (СЭС, производства по переработке сельскохозяйственного и минерального сырья и т.д.).

	Дисциплина	Цикл дисц.	Кол-во кредитов		Цели и задачи изучения дисциплины	Дисциплины общих модулей		Ожидаемые результаты изучения дисциплины	Прerequisites	Postquisites
			KZT	ECTS		Краткое содержание				
А	Политология и социология	ООД	3	5	Цель: Формирование политического сознания и политической культуры студентов, активной жизненной позиции, социальной ответственности перед обществом, миром, способности к их активному участию в решении задач, стоящих перед Республикой Казахстан. Формирование знаний и умений в области социологической науки. Задачи: Овладение методологией для научного познания будущими специалистами окружающего социального мира. Формирование представлений о специфике функционирования законов социального взаимодействия и развития, особенностях функционирования и развития социальных институтов, социальной структуры и социальных отношений, о взаимосвязи человека с социальной реальностью и тенденциях развития мирового сообщества.	Социология и политология в структуре социально-гуманитарных наук. Основные направления в истории социологии и политологии. Общество как социальная и политическая система. Политическая мысль в историческом измерении. Природа власти. Государственная власть в Республике Казахстан. Правовое государство и гражданское общество. Процессы демократизации политической системы в Казахстане. Политология как наука. Основные этапы становления и развития политической науки. Политическая социология. Социология семьи. Социология в структуре социально-гуманитарных наук. Основные направления в истории социологии. Общество как социальная система. Социальные институты и социальные процессы. Социальная структура и социальная стратификация. Социология образования экономической социология. Методы и техника проведения конкретно-социологических исследований. Политические партии и общественные движения. Мировая политика и международные отношения продолжение темы. Политика в системе общественно жизни. Власть как политический феномен.	Умение выражать гражданскую позицию и проявлять общественно-политическую активность, противостоять различным формам манипулирования, способность к толерантному профессиональному взаимодействию и адаптации в новых условиях с учетом социально-культурных, идейно-политических и религиозных различий. Умение самостоятельно анализировать процессы и явления, происходящие в обществе.	Школьный курс истории Казахстана		
Б	Культурология				Цель: понимание как собственной и иной культуры. Задача: объяснить историко-культурный процесс, прогнозировать его, управлять им; раскрытие закономерностей формирования культурно-творческих характеристик личности, образа мысли и деятельности человека, живущего в исторически конкретном обществе: полное и целостное объяснение культуры, ее сущности, содержания, признаков и функций; изучение генезиса (происхождения и развития) культуры в целом, а также отдельных явлений и процессов в культуре; определение места и роли человека в культурных процессах; разработка категориального аппарата, методов и средств изучения культуры; взаимодействие с другими науками, изучающими культуру; изучение сведений о культуре, пришедших из искусства, философии, религии и других областей, связанных с ненаучным познанием культуры; исследование развития отдельных культур.	Предмет культурологии. Культурологи в системе социально-гуманитарного естественного научного знания. Основные культурологические концепции. Культурно-исторический процесс и его основа закономерности. Исторические типы культуры. Формационные и цивилизационные подходы к процессу культурно-исторического развития. Первобытная культура и ее особенности. Культура древнего Востока. Античная культура древней Греции и Рима. Особенности средневековой культуры. Культура Возрождения и нового времени, 21 век в истории культуры. Современная культура и ее основные проблемы. Проблемы национальной казахской культуры. Специфика и самобытность казахской культуры. История казахской культуры с древнейших времен до наших дней. Исторические предки казахов. Кочевничество как тип культуры. Исторические этапы развития казахской культуры. Проблемы современной многонациональной казахской культуры.	Знать культурологические концепции, культурно-исторический процесс и его основные закономерности, исторические типы культуры, формационные и цивилизационные подходы к процессу культурно-исторического развития. Уметь исследовать процессы создания и приобщения к миру абсолютных ценностей; знать исследование содержания и форм феноменов культуры, их пространственно-временные взаимосвязи. Уметь исследовать культуры как одну из технологий самоорганизации общества. Умение исследовать культурный контекст различных исторических явлений, теорий социальных систем.	Школьный курс самопознания		
В	Мәңгілік ел				Цель: Воспитание нового поколения специалистов, социально активных членов общества с высоким уровнем развития национального самосознания, национального духа, духа патриотизма, исторического сознания и социальной памяти; духа профессионализма и конкурентоспособности, готовых к активным и решительным действиям по сохранению стабильности, независимости, безопасности нашего государства, способных строить конструктивный диалог с представителями других культур. Задачи: Изучение национальной истории посредством примеров из героического прошлого народов Казахстана. Попытки национального духа и исторического самосознания среди молодежи. Сохранение и приумножение народных культурных ценностей через изучение истории родного края по археологическим источникам.	Сущность понятий «воспитание», «этническое воспитание», «национальное воспитание». Актуализация национального воспитания будущих специалистов в контексте национального воспитательного идеала. Модель формирования национального самосознания будущих специалистов в контексте трех составляющих национальной идеи «Мәңгілік Ел». Национальная идея «Мәңгілік Ел» – методологическая основа национального воспитания. Национальная политика и национальная идея «Мәңгілік Ел» в свете стратегических документов и Посланий Президента народу Казахстана. Сущность понятий «национальная идея», «национальный дух», «национальный идеал», «национальный лидер», «национальная элита». Этнокультурное и гражданское понимание национальной идеи и национального идеала в политическом обществе. Их единство взаимосвязь. Национальная идея Казахстана: от этнической идентификации и консолидации к согласию. Воспитание нового казахстанского патриотизма в контексте национальной идеи Мәңгілік Ел. Казахстану как философско-методологическая основа национальной идеи «Мәңгілік Ел». Национальное воспитание будущих специалистов в контексте национальной идеи «Мәңгілік Ел».	Развитие у будущих специалистов понимания и осознания того, что в современных социокультурных условиях востребованной является интеллектуально развитая, конкурентоспособная, креативная и здоровая личность с ярко выраженной потребностью в самосовершенствовании, саморазвитии, самоутверждении, самореализации своих сущностных сил, с готовностью к овладению новыми знаниями, продуцированию и инициированию новых идей и воплощению их в жизнь на благо своего Отечества.	Школьный курс истории Казахстана		

А	ОБЖ, экология и устойчивое развитие				<p>Формирование знаний и умений в области с основами безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской) и основами защиты от негативных факторов в опасных и чрезвычайных ситуациях. Формирование знаний и умений в области экологического мировоззрения, получение глубоких системных знаний и представлений об основах устойчивого развития общества и природы, теоретических и практических знаний по современным подходам рационального использования природных ресурсов и охраны ОС. Изучение роли государства в обеспечении безопасности жизнедеятельности. Знакомство с эволюционным развитием защитной деятельности людей: техника безопасности, охрана труда, охрана окружающей среды, гражданской обороны, защита в чрезвычайных ситуациях, безопасность жизнедеятельности и приобретение практических навыков. Изучение комплексного объективного подхода к обсуждению наиболее острых и сложных проблем экологии, охраны окружающей среды и устойчивого развития.</p>	<p>Введение. Цель и задачи дисциплины «ОБЖ, экология и устойчивое развитие». Законодательные и правовые акты в области безопасности жизнедеятельности. Задачи, принципы построения и функционирования гражданской обороны (ГО) в Республике Казахстан. Средства индивидуальной защиты. Радиационная и химическая опасность. Защита от оружия массового поражения. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Нормы радиационной безопасности и расчет доз облучения. Классификация чрезвычайных ситуаций различного характера. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Основные принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. Основы организации и проведения аварийно-спасательных работ. Экология и проблемы современной цивилизации. Технический прогресс и глобальные экологические проблемы. Экологические факторы, организмы и среда обитания. Биохимические процессы в биосфере. Экологический кризис и проблемы современной цивилизации. Управление водными ресурсами. Экономические аспекты устойчивого развития. Зеленая экономика и устойчивого развитие. Экоэнергетика. Глобальная экологическая стратегия устойчивого развития XXI века. Экологическая политика РК. Концепция устойчивого развития РК.</p>	<p>Знание законодательных актов РК в области чрезвычайных ситуаций; теоретических основ безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; основ взаимодействия человека со средой обитания и рациональными условиями деятельности; средств и методов повышения безопасности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методов исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методов мониторинга опасных и чрезвычайных ситуаций; нормативно-технические и организационные основы управления безопасностью жизнедеятельности; основные закономерности взаимодействия природы и общества. Умение контролировать параметры негативных воздействий и оценивать их уровни; планировать и осуществлять мероприятия по повышению безопасности жизнедеятельности; оценивать экологическое состояние природной среды; понимание планирования и участия в спасательных работах, применять средства индивидуальной защиты, оказывать доврачебную помощь пострадавшим; изучение компонентов экосистемы и биосферы в целом.</p>	Школьный курс биологии	Химическая экология
Б	Охрана труда	ООД	3	5	<p>Цель: Дать знания будущим бакалаврам для создания безопасных и безвредных условий труда, а также жизнедеятельности. Задачи: Соблюдения мер безопасности при монтаже и эксплуатации производственного оборудования; прогнозирования и принятия грамотных решений в условиях чрезвычайных ситуаций по защите населения и производственного персонала объектов хозяйствования от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, применение современных средств защиты в ходе ликвидации их последствий. Показать необходимость использования системного подхода при изучении вопросов обеспечения безопасности и охраны труда, выработать умение использовать нормативные и правовые акты, содержащие нормы безопасности и охраны труда, а также осуществлять контроль за их соблюдением; познакомить с мерами по предотвращению и снижению рисков на рабочих местах и в технологических процессах.</p>	<p>Основные задачи курса, роль в подготовке специалиста. Теоретические основы обеспечения охраны труда. Понятия и определения: опасные и вредные производственные факторы, техника безопасности и др. Правовые и нормативные основы охраны труда. Основополагающие законодательные и нормативно-технические акты Республики Казахстан. Организационные основы охраны труда. Органы контроля и надзора в области охраны труда, их структура и функции. Методы и оценка и анализа состояния охраны труда на предприятии. Гигиена труда и производственная санитария. Действие вредных веществ на организм человека и предельно допустимые концентрации их в воздухе рабочей зоны. Меры безопасности при монтаже и эксплуатации производственного оборудования. Основы электробезопасности. Пожарная безопасность. Классификация и причины возникновения пожаров. Виды и условия горения и взрывов. Классификация производств по пожарной опасности. Отнесённость зданий и сооружений.</p>	<p>Знание основных нормативных правовых и технических нормативных правовых актов по безопасности труда, пожарной безопасности, производственной санитарии и гигиене; системы государственного надзора и общественного контроля за охраной труда; порядка организации работы по охране труда на предприятии, опасных и вредных производственных факторов, характерных для отрасли; порядка проведения расследования несчастных случаев на производстве; основных требований к производственным помещениям и рабочим местам; способов защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов; мер пожарной профилактики и технические средства пожаротушения. Умение пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты; определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности. Использовать принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях. Умение пользоваться средствами и методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов.</p>	Школьный курс биологии	Техника лабораторных работ, Технология основных производств
В	Саламатты Қазақстан				<p>Цель: Формирование знаний о здоровье населения, сохранении и укреплении здоровья, продления активного долголетия и достижения жизненного благополучия, приобретение умений организации медицинской помощи населению. Задачи: Научить методике подбора и выработке своего индивидуального стиля здорового образа жизни. Знакомство с принципами государственной политики в области охраны здоровья населения. Научить владеть валологическими знаниями и умениями в соответствии с государственной программой внедрения Саламатты Қазақстан среди всех слоев населения и вопросов профилактики общественного здоровья.</p>	<p>Введение. Медико-демографическая ситуация и заболеваемость. Здоровый образ жизни и снижения уровня социально значимых заболеваний, обусловленных поведенческими факторами. Здоровое питание. Здоровье школьников и подростков. Вредные привычки, опасные для здоровья. Борьба с туберкулезом, ВИЧ-СПИД. Профилактика особо опасных инфекций. Профилактика особо опасных инфекций (конго-крымская геморрагическая лихорадка). Заболевания, передающиеся половым путем и их профилактика. Ранняя беременность. Беременность у несовершеннолетних.</p>	<p>Знание направлений деятельности Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и других международных организаций по вопросам охраны здоровья населения и международного сотрудничества в области здравоохранения; организационных принципов национальной системы здравоохранения; программ профилактики, действующих на территории РК; показателей общественного здоровья и факторы их определяющие; задач, особенностей структуры и анализа деятельности организаций здравоохранения; основных принципов, методов и средств гигиенического воспитания и обучения населения; организации и содержания работы, правовых основ деятельности учреждений службы государственного санитарного надзора, особенностей управления, планирования, финансирования. Умение применять в практической и научной деятельности статистический метод исследования; рассчитывать с использованием компьютерных технологий основные показатели здоровья населения, используя их для оценки деятельности организаций здравоохранения, планирования основных показателей деятельности; решать вопросы организации и обеспечения санитарно-эпидемического благополучия населения; использовать результаты социально-гигиенического мониторинга для оценки состояния здоровья населения в связи с состоянием среды обитания.</p>	Школьный курс биологии и самопознания	

А	Философия успеха				<p>Цель: Формирование социальной компетентности как основы успешного социального поведения, развитие личностных качеств, способствующих достижению финансового, жизненного и профессионального успеха</p> <p>Задачи: активизирование самообразовательной деятельности студентов; стимулирование интеллектуального развития и обогащения мышления через освоение современных методов научного познания; освоение принципов успешной социализации человека, личностного и профессионального самоопределения; стимулирование методологической (научной) культуры обучающихся через освоение современных методов научного познания; формирование навыков жизни в условиях насыщенной и активной информационной среды, эффективного управления временем, создания предпосылок и условий для самообразовательной деятельности; подготовка специалиста, свободно ориентирующегося в сфере информационных технологий и телекоммуникаций, использующего современные прикладные программные продукты и мобильные приложения; формирование компьютерной грамотности, как ключевого качества специалиста современности; формирование у будущих специалистов навыков использования современных прикладных программных продуктов и мобильных приложений в различных сферах деятельности; формирование профессиональных навыков по применению эффективных средств общения, в том числе в деловой сфере; изучение вопросов организации предпринимательской деятельности; освоение технологии построения бизнес-плана.</p>	<p>Технология самообразования. Стили обучения. Личностное и профессиональное самоопределение. Основы научно-исследовательской работы. Технологии тайм менеджмента. Человек в информационно-технологичном мире. Компьютеризация в рамках исполнения служебных задач. Электронная техника и манипуляция основными видами информации и обработки данных. Технологии успешной коммуникации. Конфликтология. Деловая переписка. Деловые переговоры. Социокультурные и технологические основы предпринимательства. Бизнес-планирование.</p>	<p>Знать содержание мотивов и предпосылок успешной учебной деятельности, формы, методы и средства самообразования; владеть технологией скоротечности, навыками научной организации труда, самоорганизации и самовоспитания; уметь использовать собственный стиль и суперканалы, которые ускоряют суперобучение; знать теорию, практику и методы научно-исследовательской работы. Уметь работать с первоисточниками, научной или учебной литературой. Владеть навыками технологией разработки методов изучения общественного мнения (анкета, интервью) и выступления с научными сообщениями; уметь эффективно управлять и планировать время; развивать личностные и профессиональные качества, способствующие эффективному использованию времени; знать основные направления развития современных информационных технологий и телекоммуникаций; уметь эффективно применять полученные знания в области информационных технологий; владеть практическими навыками применения электронной техники и манипулирования основными видами информации и обработки данных; знать основные философско-этические принципы и нормы, функционирующие в сфере деловых отношений и в общечеловеческой сфере; владеть нормами делового этикета, обладать грамотной речью и стилистикой изложения письма; иметь ориентацию на достижение результата (качество, оперативность), организационные навыки, обеспечение корректного и своевременного документооборота; иметь представления о ведении бизнеса; знать технологию бизнес-планирования.</p>	Школьный курс истории самопознания, информатики	
Б	Основы права	ООД	2	3	<p>Цель: Дать понятие общей социальной направленности правовых установок, привить обучающимся навыки правильного ориентирования в системе законодательства, умение соотносить юридическое содержание с реальными событиями общественной жизни, без чего невозможна выработка юридического сознания и соответственно юридической культуры человека и общества в целом.</p> <p>Задачи: Заложить начальный фундамент правовой культуры; развить навыки и умения для последующей ориентации в государственных отношениях и в правовых отношениях; раскрыть связь общества, государства, права и личности; осветить исходные понятия права и правовых явлений, изложить содержание норм и правовых отношений основных отраслей права: конституционного, административного, финансового, гражданского, семейного, уголовного, трудового и других.</p>	<p>Основные понятия о государстве, праве и государственно-правовых явлениях. Конституционное право – ведущая отрасль права Республики Казахстан. Конституция – основной закон государства. Правоохранительные органы и суд Республики Казахстан. Государственное управление в Республике Казахстан. Основы административного права в Республике Казахстан. Управление административно – политической сферой. Общие положения гражданского права в Республике Казахстан. Правовые основы предпринимательства. Основы семейного права в Республике Казахстан. Основы финансового права в Республике Казахстан. Трудовое право и право социального обеспечения Республики Казахстан. Основы экологического и земельного права. Уголовное право в Республике Казахстан.</p>	<p>Умение вести сравнительно-правовой анализ конституционно-правовых актов; умение анализировать и решать юридические проблемы в сфере трудовых отношений; умение анализировать события и действия с точки зрения в области правового регулирования и уметь обращаться к необходимым нормативным актам; умение анализировать содержание законов.</p>	Школьный курс основ права	
В	Основы медиации				<p>Цель: Изучение достижений в области теоретических и прикладных исследований в психоанализе, ее основных понятиях и категориях, механизмах и природе психоанализа.</p> <p>Задачи: Формирование теоретических знаний, способствующих ориентировке в психоаналитически ориентированном консультировании, как одной из научных концепций глубинной психологии; овладение основными теоретическими концепциями психоанализа, основными глубинно-психологического инструментария оказания психологической помощи людям, нуждающимся в ней.</p>	<p>Социальная педагогика как отрасль знания. Концептуальные идеи и принципы социальной педагогики. Социально-педагогический процесс и пути его совершенствования. Особенности социального развития человека. Социальное воспитание: сущность и содержание. Семья как социокультурная среда воспитания и развития личности. Учебно-воспитательные учреждения как институты социализации подрастающего поколения. Детская субкультура и социокультурный мир ребенка, подростка. Социальные отклонения, их причины и пути преодоления. Трудновоспитуемые дети, сущность, причины, проблемы. Социально-педагогическая деятельность как процесс. Методика и технология социально-педагогической работы с личностью. Методика и технология социально-педагогической работы с семьей. Технологии социально-педагогической защиты прав ребенка.</p>	<p>Знания в области психологического консультирования; знание особенностей психологической помощи в рамках психоаналитической теории и практики в деятельности профессионального психолога; умение проводить психоанализ с клиентом.</p>	Школьный курс самопознания	Психология общения
					<b>Дисциплины базовых модулей специальности</b>				
	<b>Дисциплина</b>	<b>Цикл дисц.</b>	<b>Кол-во кредитов</b>	<b>Цели и задачи изучения дисциплины</b>	<b>Краткое содержание</b>	<b>Ожидаемые результаты изучения дисциплины</b>	<b>Пререквизиты</b>	<b>Постреквизиты</b>	
А	Введение в педагогическую профессию		KZT ECTS	<p>Цель: формирование профессионально-педагогической направленности на будущую педагогическую деятельность, на овладение теоретическими и практическими основами будущей профессии, осознание ее высокой социальной значимости.</p> <p>Задачи: обеспечить студентов первоначальными знаниями о сущности и специфике профессиональной деятельности учителя, сформировать образ учителя;</p> <p>- создать установку на непрерывное профессиональное образование, овладение глубокими теоретическими знаниями и профессионально-педагогическими компетенциями;</p> <p>- формировать потребность в саморазвитии, самосовершенствовании, пробудить интерес к педагогическому творчеству.</p>	<p>Особенности образования и его роль в современных социокультурных условиях. Система образования Республики Казахстан. Личность будущего учителя и ее проблемы в современном обществе. Непрерывное образование как условие развития личности. Общая характеристика педагогической профессии. Педагогическая деятельность учителя и его личность. Система педагогического образования. Компетентный подход в профессиональной подготовке учителя. Педагогическая практика в системе высшего педагогического образования. Проектно-исследовательская деятельность - средство развития творческого потенциала учителя. Педагогическое общение как основа взаимодействия субъектов педагогического процесса. Культура речи педагога как условие успешности профессиональной деятельности. Самовоспитание и его роль в профессиональном становлении педагога в условиях непрерывного образования. Самообразовательная деятельность как условие непрерывного образования педагога.</p>	<p>Знать о социальном назначении педагога в современном обществе; о социальном смысле и содержании их будущей специальности; об объекте деятельности будущего учителя; о необходимости непрерывного образования для успешной жизнедеятельности педагога; о системе образования Республики Казахстан и системе педагогического образования; о сущности компетентного подхода в педагогической науке и практике; о факторах непрерывного профессионально-личностного становления педагога.</p> <p>Уметь осуществлять педагогическое общение в педагогическом процессе; владеть культурой речи; владеть основами самовоспитания и самообразования.</p>	Школьный курс самопознания	Современные образовательные технологии, Этнопедагогика, Теория и методика воспитательной работы	

Б	Основы педагогической деятельности	БД	2	3	<p>Цель: формирование у будущего педагога - учителя первоначальных основ профессионально - педагогической компетенции.</p> <p>Задачи: развитие установки на овладение профессионально - педагогическими знаниями и умениями через раскрытие их значимости в деятельности педагога - учителя; формирование первоначальных знаний о профессионально - педагогической деятельности учителя, его общепедагогических и специфических функциях; формирование на антропоцентрической основе гуманного отношения к детям через осознание необходимости их свободного и всестороннего развития и становления их как субъектов своей жизнедеятельности; становление и расширение представлений о роли педагога в современном мире; стимулирование и углубление ориентации на профессию педагога - учителя через раскрытие ее гуманистической, культурологической, коммуникативной и творческой сущности; содействие становлению установки на самостоятельное формирование у будущего учителя необходимых профессиональных и личностных качеств, на профессионально - педагогическое саморазвитие.</p>	<p>Введение в профессионально-педагогическую деятельность учителя иностранных языков. Общая характеристика педагогической профессии и специальности учителя. Общечеловеческие ценности и цели профессиональной деятельности педагога -учителя. Формирование педагога - учителя в системе высшего педагогического образования и его профессиональное становление. Профессиональный рост педагога - учителя. Педагогическое общение как показатель профессионального мастерства педагога -учителя и условие развития и формирования учащихся. Профессиональное и личностное саморазвитие студента - будущего педагога -учителя. Научно-исследовательская работа студентов как условие их становления и саморазвития в педагогической профессии.</p>	<p>Овладеть профессионально - педагогическими знаниями и умениями: ознакомиться с профессионально - педагогической деятельностью учителя, его общепедагогическими и специфическими функциями; знать о роли педагогики в современном мире, особенностях предметов, современных средств обучения и т.д.</p>	Школьный курс самопознания	Теория воспитания, Теория и методика воспитательной работы
В	Педагогическое творчество				<p>Цель: ознакомление с основным содержанием и закономерностями развития педагогики творчества, раскрытие творческого потенциала обучающихся, о владение технологиями выявления творческих способностей и развития творческой деятельности, подготовка их к профессиональной творческой деятельности в современной социокультурной ситуации</p> <p>Задачи: содействие формированию системы базовых понятий педагогики творчества, знаний, позволяющих современному педагогу эффективно реализовать воспитательные функции. Создание представления об основных этапах развития педагогики творчества и факторов, оказывавших на нее влияние в различные исторические периоды. Формирование навыков самоорганизации и самоуправления в творческой педагогической деятельности. Ознакомление с основными проблемами педагогики творчества в современных условиях и определение перспективы ее дальнейшего развития. Содействие овладению технологиями выявления творческих способностей и развития творческой деятельности.</p>	<p>Психолого-педагогические основы педагогики творчества. Онтологический и гносеологический контекст творчества. Компоненты творческого процесса. Педагогика творчества: формирование проблемной области. Творчество как реализация индивидуальности в профессиональной педагогической деятельности. Взаимосвязь творчества и индивидуальности в профессиональной педагогической деятельности. Условия формирования творческого индивидуального стиля деятельности педагога.</p>	<p>Знать сущность процесса творчества; индивидуальные стили познавательной деятельности; формы, методы и приемы для организации творческой образовательной среды; здоровьесберегающие педагогические технологии в творческой профессиональной деятельности</p> <p>Уметь использовать в психолого-педагогической деятельности базовые знания по вопросам педагогики творчества и оперировать основными понятиями; анализировать различные подходы к определению творчества; использовать различные формы, методы и приемы для организации творческой образовательной среды; комплексом научной и специальной информации по вопросам теории и практики педагогики творчества.</p> <p>Владеть научно обоснованными методами и технологиями выявления творческих способностей и развития творческой деятельности; конкретными методами психолого-педагогической диагностики творческих способностей.</p>	Школьный курс самопознания	История педагогики, Методика преподавания химии
А	Введение в химию				<p>Цели изучения дисциплины: знание основных положений химии, достижений химии, труда зарубежных и отечественных ученых.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: формирование знаний об этапах развития химии, основах общей химии, основных понятиях и законах химии, классификации неорганических и органических веществ, знание периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева, строения атома и применения достижений химии в народном хозяйстве</p>	<p>Классификация химических реакций и закономерности их протекания. Растворы. Электролитическая диссоциация. Неорганическая химия. Важнейшие классы неорганических веществ. Металлы и их соединения. Неметаллы и их неорганические соединения. Органическая химия. Основные положения органической химии. Кислородсодержащие органические соединения. Азотсодержащие органические соединения. Высокомолекулярные соединения.</p>	<p>- знание химии в развитии естественных наук и значение ее для производства;</p> <p>- понимание скорости химических реакций, зависимость скорости химических реакций от разных факторов;</p> <p>- умение подготовить химическую посуду и оборудование к лабораторным работам.</p>	Школьный курс химии	Химия неметаллов, Химия щелочных и щелочноземельных металлов, Химическая экология, Нанотехнология и экология, Аналитическая химия, Физико-химические методы анализа, Химия элементов
Б	Химия в быту	БД	2	3	<p>Цели изучения дисциплины: овладение теоретическими основами бытовой химии и приобретение навыков работы в быту.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: овладение знаниями по товарам бытовой химии, синтетическим моющим средствам, средствами для ухода за мебелью, средствами защиты от вредителей растений, сада, минеральным и комплексным удобрениям, автокосметике, клеям, краскам, отбеливателям.</p>	<p>Классификация многочисленных товаров бытовой химии. Краткая характеристика товара и сведения об упаковке, назначении, специфичном для определенного товара, способы пользования. Препараты в аэрозольной упаковке. Синтетические клеи моющие средства. Чистящие средства. Патентованные средства. Охлаждающие средства. Канцерогенные клеи. Дезодоранты. Парфюмерно-косметические средства. Шампуни. Средства для защиты рук. Минеральные удобрения для садовых, огородных и комнатных растений. Химические средства защиты растений.</p>	<p>- знание классификаций многочисленных товаров бытовой химии; характеристику товара и сведения об упаковке;</p> <p>- понимание свойств препаратов, применяемых в домашних условиях, на садовых и дачных участках;</p> <p>- умение определять назначение определенного товара и способы использования их в быту.</p>	Школьный курс химии	Коррозия металлов, Комплексные соединения, Кислоты и основания, Химические соединения
В	История специальности				<p>Цели изучения дисциплины: формирование основных понятий о развитии науки химии и значении химии в различных областях промышленности и в быту.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: формирование фундаментальных знаний развития химической науки, открытия основных законов химии, важнейших классов неорганических и органических веществ, их классификации, основных свойств и достижениях современной химической науки.</p>	<p>История развития химии. Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Основные законы химии. Химия и цивилизация. Химия и производство. Значение химии. Химические теории до начала новой эры. Алхимия. Развитие химических ремесел до начала промышленной революции. Искусство эксперимента. Формирование представлений о составе и химических свойствах веществ от античной натурфилософии до классической химии. Основание классической химии.</p>	<p>- знание истории и этапов развития химической науки;</p> <p>умение определять роль химии в жизни человека;</p> <p>- понимание значения химии в различных областях народного хозяйства.</p>	Школьный курс химии	Методика преподавания химии

А	Самопознание				<p>Цели изучения дисциплины: развитие гуманистического мировоззрения будущих педагогов, формирование системы теоретических знаний и практических умений личностного и профессионального саморазвития, педагогической поддержки самопознания и саморазвития учащихся.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: развивать потребность студентов в самопознании и творческой самореализации; содействовать формированию целостной картины мира, пониманию сути общечеловеческих ценностей; формировать навыки рефлексии, самоанализа, самовоспитания; формировать опыт нравственного поведения в учебных, жизненных ситуациях.</p>	<p>Ступени самопознания. Самопознание как условия самореализации личности. Сущность самопознания. Понятие и принятие себя. Понятие о самооценке. Позитивное мышление и душевная гармония. Внутренние ресурсы человека. Самосовершенствование. Мой внутренний мир. Я и другие. Мой ближний круг. Я и общество. Самопознание через отношение к обществу. Ценностное отношение личности к историческому и культурному наследию. Понятие о гражданственности и казахстанском патриотизме. Приверженность духовным ценностям народов Казахстана. Гражданский мир и межрелигиозное согласие. Религия как духовный мир культуры общества и личности. Гуманистические основы различных религий. Уважение к вероисповеданию человека как и его личностному выбору. Духовное согласие с представителями разных религий. Я и мир. Самопознание через отношение к миру. Целостность мира и взаимозависимость человека, общества и природы. Понимание личностью собственного места в мире. Ценностное отношение личности к природе. Вклад каждого человека в решение экологических проблем. Самопознание через искусство. Эмоциональная восприимчивость к искусству. Чувство красоты в человеке. Стремление человека строить жизнь по законам прекрасного. Массовая культура и индивидуальность каждого человека.</p>	<p>Знание ценностно- смысловые основания педагогической деятельности; знание основных закономерности профессионального саморазвития; знание ключевых механизмов и условий профессионального самопознания и успешного саморазвития педагога.</p> <p>Умение исследовать собственный потенциал профессионального саморазвития; умение овладеть навыками проектирования и осуществления индивидуальной программы профессионального самопознания и саморазвития; умение владеть навыками творческого подхода к решению педагогических задач; умение владеть навыками систематического повышения профессиональной компетентности.</p>	Школьный курс самопознания	Методика преподавания химии, Теория и методика воспитательной работы
Б	Аксмеология	БД	2	3	<p>Цель: формирование в процессе профессиональной подготовки педагогически направленной личности и педагогического мышления, творческой индивидуальности, ориентации на самосовершенствование, достижение в будущем вершин профессионализма, на созидательную деятельность как способ развития и самореализации творческого потенциала личности.</p> <p>Задачи: формирование системы знаний о развитии индивидуальных, личностных и объектодеятельностных характеристик человека в их взаимосвязи; ознакомление с акмеологической направленностью подготовки специалистов по физической культуре и спорту; формирование умений самопознания себя как личности, умений анализировать причины достижений и неудач и определять пути самосовершенствования; ознакомление с инновационными подходами к определению эффективности технологий обучения и учебно-тренировочного процесса; ориентация на создание в будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Предмет, задачи акмеологии. Связи акмеологии с науками о человеке и обществе. Типы методологических ориентаций в акмеологии. Социокультурный контекст развития акмеологии. Структура рефлексивно-акмеологического подхода к развитию профессионального мастерства. Эволюция философско-психологических учений о гении. Изучение интеллектуальной одаренности. Современные концепции одаренности. Одаренность как динамическая характеристика личности. Творчество и деятельность. Основные элементы модели диагностики одаренности. Диагностика интеллекта. Прогнозирование ближайших достижений. Дифференциация и индивидуализация обучения. Количественные и качественные изменения содержания образования. Методики диагностики одаренности педагогами и родителями.</p>	<p>Знание основных понятий и положений по всем темам, структурные взаимосвязи элементов внутри каждой темы и раздела; умение применять знания на практике, осуществлять самоанализ и самопознание себя как личности, разрабатывать тесты различной направленности, определять уровень обучающей деятельности педагога и эффективность технологий обучения.</p>	Школьный курс самопознания	Методика преподавания химии, Теория и методика воспитательной работы, Методика решения олимпиадных задач по химии в школе
В	Деонтология				<p>Цель: формирование у студентов целостного представления о поведении педагога как системе принципов и нравственных норм профессиональной деятельности.</p> <p>Задачи: раскрыть сущность и содержание педагогической деонтологии; дать общее представление о профессионально-этических нормах педагогической деятельности; рассмотреть главные ценности, сформулированные в профессионально-этическом кодексе педагога и социального педагога.</p>	<p>Термин «деонтология». Принципы деонтологии. Правила и нормы поведения педагога в сфере его профессиональной деятельности. Специфика педагогической деятельности. Основное «орудие» труда учителя – его собственная личность, профессиональная зрелость. Профессиональная ответственность педагога. Профессиональная культура педагога. Этика – наука о нормах и правилах поведения, взаимоотношений между людьми. Педагогическая этика (педагогическая деонтология). Гуманистическая педагогика. Проявление гуманности педагога. Спектр этических качеств, которые проявляются в общении педагога с воспитанниками.</p> <p>Профессионально значимые личностные черты педагога. Проблема формирования профессиональной культуры в настоящее время. Педагогическая деятельность – это вид профессиональной деятельности, содержанием которой является обучение, воспитание, образование, развитие обучающихся. Важнейшие характеристики педагогической деятельности. Преднамеренный характер профессиональной педагогической деятельности. Компоненты педагогической деятельности: гностический, проектировочный, конструктивный, организаторский, коммуникативный. Педагогическая профессия, как преобразующая и управляющая. Понятие профессиональной компетентности педагога. Содержание профессиональной компетентности педагога. Квалификационная характеристика как нормативная модель компетентности педагога. Квалификационная характеристика. Психолого-педагогические и специальные (по предмету) знания. Педагогические умения.</p>	<p>Знать: теоретические основы педагогической деонтологии, ее принципы, основные категории и понятия, соотношения понятий «этика» и «деонтология» в педагогике; основные этапы развития этических и нормативных основ социальной деонтологии; нормы и стандарты поведения и деятельности педагога; критерии осознания профессионального долга, сферы реализации долга и нормативных обязательств социального педагога – отношения с клиентом, с коллегами, государством, обществом, а также его этические обязанности перед профессией и самим собой; этические нормы, регулирующие профессионально-педагогическую деятельность.</p> <p>Владеть: понятийным аппаратом изучаемой дисциплины; способами решения проблемных этических ситуаций с позиции педагогической и социальной деонтологии; этическим кодексом социального педагога; системой знаний о педагогической деонтологии как науке, учебной дисциплине; базовыми умениями и способами деятельности в области теории и практики профессиональной этики педагога.</p> <p>Уметь: уметь работать с нормативно-правовой, программной, методической документацией; уметь разрешать противоречия и дилеммы в педагогической деятельности; совершенствовать свои личностно-нравственные качества и позиции, необходимые в будущей профессиональной деятельности.</p>	Школьный курс самопознания	Методика преподавания химии, Теория и методика воспитательной работы
А	Современные образовательные технологии				<p>Цели изучения дисциплины: формирование у студентов знаний и представлений об образовательной технологии как системе методики и дидактики, основе самостоятельного моделирования ситуаций профессионального (компетентного) поведения педагога в определенной сфере гуманитарного образования.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: прояснить междисциплинарный контекст дискуссий о современных образовательных технологиях; определить критерии оценки современных образовательных технологий, их принципиального отличия от традиционных «субъектно-объектных» систем взаимодействия участников обучения; актуализировать ценностные и целевые компетенции современного педагога (вузовского преподавателя и школьного учителя); обучить навыкам анализа современных образовательных технологий, наиболее способствующих организации продуктивного коммуникативно-деятельностного пространства.</p>	<p>Введение. Становление новой образовательной парадигмы. Технологический подход к образованию. Парадигмы технологических оснований западных образовательных систем 20 в. Понятия, определяющие сущность образовательной технологии. Панорама образовательных систем и технологий рубежа 20-21 вв. (1980-2010 гг.). Система развивающего образования Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова: технологический потенциал. Школа диалога культур В.С. Библера как технологическая система. Мыследеятельностные подходы к современному образованию (концепции Г.П. Щедровицкого и Ю.В. Громько). Концепция и технология коммуникативной дидактики В.И. Топы и Ю.Л. Троицкого. Технология контекстного обучения. Принципы модульного образования. Современные технологии литературного образования, коммуникативно-деятельностные. Проектная деятельность в контексте современного литературного образования.</p>	<p>знать: проблемные точки современного образования, образы образовательных коммуникативно-дидактических технологий; механизм взаимосвязи между психологическими доминантами культурного становления обучающегося и доминантными аспектами осваиваемого учебного предмета; ценностные и целевые компетенции современного педагога.</p> <p>- уметь: рефлексировать технологические (дидактические и методические) проблемы современного образования; самостоятельно определять механизм взаимосвязи между психологическими доминантами культурного становления обучающегося и доминантными аспектами осваиваемого учебного предмета (как в теоретическом аспекте, так и в самостоятельной педагогической практике); самостоятельно определять ценностно-целевые ориентиры в работе с аудиториями разного возраста.</p>	Введение в педагогическую профессию, Психология	Методика проведения школьного химического эксперимента, Методика проведения лабораторных работ в школе

Б	Общая психология	БД	3	5	Цель изучения дисциплины: теоретическая подготовка, предусматривающая ознакомление с общей характеристикой психологической профессии, с основными понятиями психологии; усвоение законов социальной жизни, освоение социально-психологических познаний и т.д. Задачи изучения дисциплины: изучение психологических фактов и их закономерностей (то есть объяснение фактов, раскрытие законов, которым подчиняются эти явления), а также установление механизмов психической деятельности (то есть установление порядка и взаимодействия в работе конкретных психических и психофизиологических структур, осуществляющих тот или иной психических процесс); Общая психология ставит своей задачей установить основные законы психической деятельности, проследить пути ее развития, вскрыть лежащие в ее основе механизмы и описать те изменения, которые происходят в этой деятельности.	Объект и предмет психологии. Цели и задачи психологии. Психология как наука. Методы психологии. Психологический анализ человека как субъекта познания. Психология труда и общения. Развитие представлений о природе психики. Методы психологии. Развитие психики и сознания. Психологический анализ деятельности. Личность в деятельности и общении. Психологические характеристики группы. Психология познавательных процессов. Психические состояния. Психические свойства человека.	знание закономерностей психических процессов и их функций; - знание научно-теоретических основ общей психологии; - понимание многозначности понятия личности в современной психологии.	Основы педагогической деятельности, Психология	Современные технологии и методики обучения в школе
В	Психология общения				Цели изучения дисциплины: формирование у студентов знаний и представлений об образовательной технологии как единстве методики и дидактики, основе самостоятельного моделирования ситуаций профессионального (компетентного) поведения педагога в определенной сфере гуманитарного образования. Задачи изучения дисциплины: проследить междисциплинарный контекст дискуссий о современных образовательных технологиях; определить критерии оценки современных образовательных технологий, их принципиального отличия от традиционных «субъектно-объектных» систем взаимодействия участников обучения; актуализировать ценностные и целевые компетенции современного педагога (вузовского преподавателя и школьного учителя); обучить навыкам анализа современных образовательных технологий, наиболее способствующих организации продуктивного коммуникативно-деятельностного пространства.	Общение как социальный феномен. Профессиональное общение педагога-психолога. Психология конфликта. Конфликт как универсальное явление. Конфликт в профессиональной деятельности. Культура профессиональной индивидуальности педагога-психолога. Работа в команде. Реализация индивидуального подхода.	знание взаимосвязь общения и деятельности; цели, функции, виды и уровни общения; роли ролевые ожидания в общении; виды социальных взаимодействий; механизмы взаимопонимания в общении; техники и приемы общения, правила слушания, ведения, беседы, убеждения; этические принципы общения; источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов. * уметь: применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.	Основы медиации, Психология	Дисциплины магистратуры
А	Высшая математика	БД	2	3	Цели изучения дисциплины: изучение основных понятий высшей математики и их приложений в различных областях, овладение фундаментальными понятиями, методами теории алгебры и геометрии, методами решения конкретных практических задач. Задачи изучения дисциплины: развитие математической интуиции, воспитание математической культуры, формирование научного мировоззрения и логического мышления.	Элементы линейной алгебры. Основы аналитической геометрии. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление. Функции многих переменных. Дифференциальные уравнения.	- знание основных понятий высшей математики и их приложений; - умение использовать изученные математические методы; - умение строить математические задачи; - умение подбирать подходящие математические методы и алгоритмы решения задач; - умение проводить качественные математические исследования; - умение на основе проведенного анализа выработать практические рекомендации.	Школьный курс математики	Методика решения задач по химии, Методика проведения школьного химического эксперимента, Методика проведения лабораторных работ в школе
Б	Математический анализ				Цели изучения дисциплины: ознакомление с фундаментальными методами исследования переменных величин посредством анализа бесконечно малых, основу которого составляет теория дифференциального и интегрального исчисления. Задачи изучения дисциплины: сообщение известного запаса сведений: определений, теорем, их доказательство, связей между ними, методов решения задач и обучение их применениям, развитие логического мышления и математической культуры, необходимых для изучения математики.	Предмет математического анализа. Множества. Логические символы. Вещественные числа. Числовые последовательности. Функция одной переменной. Понятие непрерывности функции. Функции многих переменных. Дифференцирование функции одной и многих переменных. Дифференциал функции. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций.	- знание основных понятий высшей математики и их приложений; - умение использовать изученные математические методы; - умение строить математические задачи; - умение подбирать подходящие математические методы и алгоритмы решения задач; - умение проводить качественные математические исследования; - умение на основе проведенного математического анализа выработать практические рекомендации.	Школьный курс математики	Методика решения олимпиадных задач по химии в школе, Физико-химические методы исследования, Техника лабораторных работ
В	Дифференциальные уравнения				Цели изучения дисциплины: изучение основных понятий и теории дифференциальных уравнений и их приложений в различных областях, овладение фундаментальными понятиями, методами решения различных дифференциальных уравнений. Задачи изучения дисциплины: выработать знания основ теории дифференциальных уравнений, развитие математической интуиции, воспитание математической культуры, формирование научного мировоззрения и логического мышления.	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общая теория линейных дифференциальных уравнений любого порядка. Общая теория систем линейных дифференциальных уравнений. Краевые задачи для линейного дифференциального уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения с частными производными.	- знание основных понятий и теории дифференциальных уравнений и их приложений; - умение применять знания основ теории дифференциальных уравнений при исследовании и решении конкретных дифференциальных уравнений и систем - умение использовать изученные математические методы; - умение проводить качественные математические исследования.	Школьный курс математики	Расчеты химических и фазовых равновесий, Практикум по общей химии, Вещества и их превращения
А	Теоретические основы неорганической химии				Цели изучения дисциплины: знание теоретических основ неорганической химии. Задачи изучения дисциплины: формирование умений при изучении основных стехиометрических законов химии, умение применять их при решении расчетных задач по химическим уравнениям дисциплины.	Атомно-молекулярное учение. Основные химические понятия и законы. Номенклатурные правила ИЮПАК неорганических веществ. Классификация простых веществ. Классификация неорганических соединений. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь. Энергетика и направленность химических процессов. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Растворы. Теория электролитической диссоциации. Окислительно-восстановительные реакции. Электролитные процессы. Электролиз. Общие свойства металлов и неметаллов. Методы анализа неорганических веществ. Комплексные соединения.	- знание основных стехиометрических законов химии; - понимание законов химии, классификации и номенклатуры; умение применять их при решении расчетных задач по химическим уравнениям.	Школьный курс химии	Химическая экология, Нанотехнология и экология, Аналитическая химия, Теоретические основы органической химии, Методика решения задач по химии, Органическая химия алифатических соединений, Синтез неорганических соединений, Химические реакции, Химические связи

Б	Основы общей химии	БД	4	7	<p>Цели изучения дисциплины: понимание общих законов химии и их использование при решении проблемы повышения эффективности производства и качества продукции.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: формирование знаний по основным стехиометрическим законам химии и умение применять их при решении расчетных задач по химическим уравнениям.</p>	<p>Появление и развитие атомистики. Учение об атомах философов Древней Греции Левкиппа, Демокрита, Эпикура. Взгляды Р. Бойля и М.Ю. Ломоносова. Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава вещества. Закон эквивалентов. Закон кратных отношений. Газовые законы и закон Авогадро. Открытие и утверждение периодического закона. Периодическая система. Периодический закон и законы диалектики. История развития представлений о строении атома. Химический элемент. Современное представление о строении атомов. Порядок заполнения атомных орбиталей электронами. Типы химических связи: ионная, ковалентная, водородная, металлическая. Геометрия простейших молекул. Валентность и степень окисления атомов в молекулах простых и сложных веществ. Составление уравнений ОВР. Основы учения о комплексных соединениях. Тепловые эффекты химических реакций. Термодинамические законы. Учение о растворах.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основных химических и физических понятий, определений явлений и процессов;</li> <li>- понимание законов химии, классификации и номенклатуры классов неорганических соединений;</li> <li>- умение объяснять причинно-следственные связи между явлениями и процессами, используя теоретические знания, осуществлять практические задания, ставить эксперимент и объяснять его результаты, решать количественные и качественные задачи.</li> </ul>	Школьный курс химии	Химическая экология, Наноматериалы, Качественный анализ, Именные реакции в органической химии, Методика решения олимпиадных задач по химии в школе, Химия функциональных производных органических молекул, Минеральные удобрения. Химические связи в неорганической химии
В	Неорганическая химия				<p>Цели изучения дисциплины: развитие химического мировоззрения, овладение основными положениями неорганической химии и приобретение навыков работы с веществом.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: обучение основам химического языка (номенклатуры неорганических соединений) и химической классификации, знание закономерностей изменения свойств элементов и их соединений, приобретение навыков работы в химической лаборатории и проведении синтезов неорганических соединений.</p>	<p>Правила работы в лаборатории. Методы очистки веществ. Классификация веществ. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Приготовление растворов и определение их концентрации. Определение теплового эффекта реакции нейтрализации. Крисотипия. Ионные равновесия в растворах. Окислительно-восстановительные равновесия. Комплексные соединения. Кинетика реакции разложения титросерной кислоты. Периодический закон и Периодическая система химических элементов. Водород. 7 группа элементов (галогены). 6 группа элементов (халькогены). Инертные газы. Классификация химических реактивов по степени чистоты.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание классификации и номенклатуры неорганических соединений;</li> <li>- теоретических основ неорганической химии (состав, строение, методы получения и химические свойства простых веществ и их важнейших соединений), классификации химических реактивов по степени чистоты;</li> <li>- понимание свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из Периодического закона и периодической системы элементов;</li> <li>- умение правильно записывать химические уравнения окислительно-восстановительных реакций, реакций комплексообразования; производить химические расчеты;</li> <li>- планировать проведение эксперимента в химической лаборатории; правильно интерпретировать экспериментальные результаты.</li> </ul>	Школьный курс химии	Расчеты химических и фазовых равновесий, Химическая экология, Чистые химические вещества, Количественный анализ, Классы органических соединений, Практикум по общей химии, Начала органической химии, Химия в сельском хозяйстве, Химические связи органической химии
А	Физика				<p>Цели изучения дисциплины-изучения полного представления о физической теории и ее законах как результат осмысленного обобщения данных наблюдений и эксперимента в соответствии с достигнутым уровнем науки на современном этапе научить будущего специалиста к творческому мышлению.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: овладение основными методами формализации рассуждений, основными понятиями теории физики, сущности основных представлений, законов, теории классической и современной физики в их внутренней взаимосвязи для понимания иерархии физических законов и понятий, границ их применимости, формирование у студентов умения и решения типовых задач общей физики как основы умения решать профессиональные задачи; способствование развитию у студентов творческого мышления, навыков самостоятельной познавательной деятельности; ознакомление студентов с современной измерительной аппаратурой.</p>	<p>Данный курс позволяет ознакомиться с вопросами физики, представления о единой физической картине мира и научного мировоззрения; знаний и умений использования фундаментальных законов, теории классической и современной физики, а также методов физического использования как основы системы профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание о методах научных познаний природы;</li> <li>- понимание познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;</li> <li>- умение подбирать необходимое оборудование и приборы для наблюдения и исследования физического явления;</li> <li>- умение проведения экспериментальных исследований и обработки их результатов;</li> <li>- умение выделить физическое содержание в прикладных задачах.</li> </ul>	Школьный курс физики	Физико-химические методы анализа, Физическая химия, Методика решения задач по химии, Коллоидная химия
Б	Молекулярная физика	БД	2	3	<p>Цели изучения дисциплины: ознакомление с основными понятиями теории физики, сущности основных представлений, законов, теории классической и современной физики</p> <p>Задачи изучения дисциплины: знание понятий молекулярных систем, особенностей поведения молекулярных систем, изучение статистических закономерностей.</p>	<p>Динамический, термодинамический и статистический подходы к изучению молекулярных м. Статистический подход к описанию молекулярных явлений. Элементы статистической теории идеальных газов и законы распределения случайных величин. Процессы переноса. Основы молекулярно - кинетической теории газов. Распределения в Молекулярной физике. Первое начало термодинамики. Классические теории теплоемкости. Циклические процессы в газах. Второе и третье начала термодинамики. Фазовые переходы I и II рода. Реальные газы и жидкости. Твердые тела.</p>	<p>Знание профессиональных задач, физики для освоения профильных физических дисциплин; умение использовать базовые теоретические знания для решения, способность применять на практике базовые профессиональные; умение использовать специализированные знания в области (в соответствии с профилем подготовки), способность овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; понимание работы с компьютером как средством управления информацией; способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности; понимание сущности и значение информации в развитии современного информационного общества; умение применить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, способность понимать.</p>	Школьный курс физики	Методы химического анализа, Физико-химические методы исследования, Методика решения олимпиадных задач по химии в школе, Химия поверхностных явлений
В	Общая физика				<p>Цели изучения дисциплины: изучения дисциплины «Общая физика»: получить представление о классической физической теории как обобщении наблюдений, практического опыта и эксперимента, о единстве и взаимосвязи эмпирического и теоретического уровней познания природы, получить знание о физических явлениях и законах, определяющих вектор развития современной техники и технологий.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке целей и выбору путей ее достижения; использование основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации навыки работы с компьютером как средством управления информацией.</p>	<p>физические основы механики. Кинематика и динамика точки, механических систем. Механика твердого тела. Основы механики сплошных сред. Основы теории относительности. Молекулярно-кинетический (статистический) и термодинамический методы изучения макроскопических явлений. Равновесные и неравновесные состояния и процессы. Основы термодинамики. Физические основы молекулярно-кинетической теории. Физика неравновесных процессов (явления переноса). Фазы и фазовые превращения вещества. Реальные газы. Жидкости, поверхностное натяжение. Твердые тела. Основы теории электрических явлений. Заряд, электрическое поле в вакууме. Потенциальный характер электрического поля. Электрические свойства проводников и диэлектриков.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;</li> <li>- умение применять в профессиональной деятельности основные законы естественных дисциплин, знание методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</li> <li>- умение подготавливать научно-технические отчеты и доклады по результатам исследований выполненных.</li> </ul>	Школьный курс физики	Оптические методы исследований, Основы физической химии, Практикум по общей химии, Основы электрохимии

А	Теоретические основы органической химии			<p>Цели изучения дисциплины: изучение механизмов реакций, с позиции современных представлений, с учетом разнообразных влияний различных факторов на реакционную способность химических соединений, которая находится в зависимости от строения и условий проведения реакции.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: изучить общие принципы теоретической органической химии, на основе которых будут обобщено существование трех основных классов реагентов – электрофилов, нуклеофилов и радикалов, а также рассмотрен вопрос об их участии в наиболее важных типах органических реакций, таких как реакции, замещения, присоединения и отщепления, а также перегруппировках.</p>	<p>Нуклеофильное замещение при атоме углерода sp<sup>3</sup>. Стереохимия реакций замещения. Исследование зависимости между строением молекулы и скоростью реакций замещения. Механизмы реакций нуклеофильного замещения. Электрофильное замещение у атома углерода sp<sup>3</sup>. Реакции элиминирования. Влияние структуры субстрата, атакующего основания, уходящей группы и среды на механизм и скорость реакции. Стереохимия элиминирования. Реакции ароматического электрофильного замещения. Реакции ароматического нуклеофильного замещения. Ионные перегруппировки. Типы перегруппировок. Миграция углеродного остатка от одного атома углерода к другому. Электрофильные и нуклеофильные перегруппировки в ароматическом и алифатическом ряду.</p>	<p>- знание наиболее важных типов органических реакций и основные перегруппировки в органических соединениях; понимание орбиталей и динамической стереохимии; умение предсказывать вероятный механизм реакции и наиболее правильные пути при выборе реагентов и условий проведения реакции.</p>	Теоретические основы неорганической химии.	Органическая химия циклических соединений, Синтез органических соединений, Химическая технология, Биохимия, Химия высокомолекулярных соединений (ВМС).
Б	Именные реакции в органической химии	ПД	2	4	<p>Органические химические реакции или химические явления. Способы классификации органических химических реакций. Именные реакции: реакция Вюрца, реакция Кучерова, реакция Зелинского, реакция Коновалова, реакция Зинина, реакция Бутлерова.</p>	<p>- знание химических реакций и проведение лабораторных работ; - понимание проведения химической реакции; - умение распознавать типы химических реакций.</p>	Основы общей химии	Химия и физика органических соединений, Органические удобрения, Технология основных продуктов, Биоорганическая химия, Биополимеры
В	Классы органических соединений				<p>Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники. Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов. Спирты. Понятие о предельных многоатомных спиртах. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры, жиры. Углеводы. Глюкоза. Применение. Дисахариды. Полисахариды. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты, фенол, крахмал. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью с помощью гидроксида меди (Свойства органических соединений. Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Углеводы. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе. Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки. Генетическая связь между классами органических соединений. Нуклеиновые кислоты. Синтез. Строение. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль в хранении и передаче наследственной информации. Понятие биотехнологии и геной инженерии.</p>	<p>- знание важнейшие химические понятия, основных классы органических соединений строение и химические свойства изученных органических соединений химическая связь, электроотрицательность, валентность, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология; - умение называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре, определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, валентность химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ. - понимание строения органических соединений, принадлежность веществ к различным классам органических соединений.</p>	Неорганическая химия.	Органическая химия, Органический синтез, Процессы и аппараты химической технологии, Биотехнология, Основы физики и химии полимеров
А	Этнопедagogика				<p>Методологические основы этнопедagogики. Генезис этнопедagogических идей в истории развития человечества. Цель воспитания в этнопедagogике. Методы и средства воспитания в этнопедagogике. Национальные обычаи и традиции народов Казахстана как основа народного воспитания. Духовно-нравственное и гражданско-патриотическое воспитание в народной педагогике. Трудовое и физическое воспитание в народной педагогике. Эстетическое и интеллектуальное воспитание в народной педагогике. Современное функционирование народной педагогике. Использование прогрессивных элементов народной педагогике в учебно-воспитательном процессе образовательных учреждений. Концепция этнокультурного образования Республики Казахстан, концепция этнопедagogического образования молодежи.</p>	<p>Иметь представление об этнопедagogике как науке, ее отраслях, сформировавшихся на стыке этнографии, этнофилософии, этнической культуры и этнопсихологии, - знать основные этнопедagogические понятия, обусловленные традициями и обычаями народа, - уметь реализовать сформированное национальное самосознание в воспитании духа, межкультурной толерантности, уважения к культуре, языку, истории своего и других народов, - применять теоретические знания в профессиональной деятельности.</p>	Введение в педагогическую профессию, Педагогика	Методика преподавания химии
Б	Теория воспитания	БД	2	3	<p>Сущность воспитания и его место в целостной структуре образовательного процесса. Движущие силы и логика воспитательного процесса. Базовые теории воспитания и развития личности. Закономерности, принципы и направления воспитания. Система форм и методов воспитания. Функции и основные направления деятельности классного руководителя. Понятие о воспитательных системах. Педагогическое взаимодействие в воспитании. Коллектив как объект и субъект воспитания. Национальное своеобразие воспитания. Воспитание культуры межкультурного общения. Воспитание патриотизма и интернационализма, веротерпимости и толерантности.</p>	<p>Знать: ценностно-смысловая основы воспитания, взаимосвязи с ценностными представлениями будущего учителя, его способностями видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение; уметь: учебно-познавательная компетенция, связанная с знаниями и умениями целеполагать, планировать, анализировать, рефлексировать, самостоятельно оценивать учебно-познавательную деятельность; иметь навыки: коммуникативные, включающая знание необходимых языков, способов взаимодействия с окружающими людьми и событиями, навыки работы в группе, владение различными социальными ролями в коллективе; навыки деятельности будущего учителя с информацией, содержащейся в учебных предметах, образовательных областях и также в окружающем мире.</p>	Основы педагогической деятельности, Педагогика	Методика преподавания химии, Современные технологии и методики обучения в школе

В	История педагогики				Цели изучения дисциплины: вооружение знаниями современной педагогической науки, а так же умениями, необходимыми для эффективной организации целостного педагогического процесса, в котором осуществляется формирование личности школьника, востребованные в условиях динамически изменяющейся общественно-экономической ситуации. Задачи изучения дисциплины: выявление зависимости целей и содержания педагогического процесса от социально-экономических условий, культурных, научных, природных и других факторов; изучение процесса возникновения и развития форм и методов обучения и воспитания; исследование взаимосвязей педагогики и других отраслей научного знания в историческом аспекте; выявление закономерного характера развития педагогической теории и практики; изучение педагогических взглядов и деятельности педагогов прошлого, показ их вклада в развитие педагогики; исследование тенденций развития педагогической науки.	Воспитание и образование в различных исторических периоды в странах западной Европы, России и Казахстана; воздействие на них условий материальной и духовной жизни общества; место школьного образования в воспитании и развитии детей; церковно-религиозное образование; педагогические теории и их воплощение в практике воспитания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знание историко-педагогического наследия и привитие потребности, интереса в его изучении и усвоении;</li> <li>умение работы с историко-педагогической литературой;</li> <li>умение формировать целостно-педагогическое сознание и личностно самостоятельную оценку историко-педагогическим идеям.</li> </ul>	Педагогическое творчество, Педагогика	Методика преподавания химии
А	Нанотехнология и экология	ПД	2	3	Цели изучения дисциплины – формирование у студентов системных знаний по современным воззрениям. Задачи изучения дисциплины- усвоение студентами теоретических основ и технологии использования различных видов сырья в технологических процессах, классических и новейших методов исследования, пути повышения промышленной и экологической безопасности производства.	Понятие нанотехнологии. Свойства в нанометровом масштабе объектов. Законы квантовой механики и силы взаимодействия отдельных атомов и молекул т.е. эффекты. Создание веществ с удивительной механической прочностью, теплопроводностью и электрической проводимостью. Углеродные нанотрубки. Техника безопасности при работе с наночастицами. Положительное влияние наночастиц на развитие окружающей среды и здоровье человека. Применение нанотехнологий в сельском хозяйстве, промышленности.	- знание областей применения нанотехнологий в различных областях сельского хозяйства, промышленности, получении различных полимерных композиций.	ОБЖ, экология и устойчивое развитие, Введение в химию, Теоретические основы неорганической химии	Химическая технология
Б	Нanomатериалы				Цели изучения дисциплины: формирование понятий о нанотехнологиях и наноматериалах Задачи изучения дисциплины: изучение строения, типов и химических свойств наноматериалов.	Типы наноматериалов:нанопористые структуры, наночастицы, нанотрубки и нановолокна, нанодисперсии (коллоиды), наноструктурированные поверхности и пленки, нанокристаллы и нанокластеры. Деление наноматериалы на: Функциональные; Композиционные; Конструкционные. Конструкционные металлические наноматериалы», «Полимерные конструкционные наноматериалы», «Спектроскопические и зондовые методы исследования наноматериалов По количеству измерений: нульмерные/ кваднульмерные (квантовые точки, сферические наночастицы), одномерные/ квазидномерные (квантовые проводники, нанотрубки); двумерные/квазидвумерные (тонкие пленки, поверхности разделов); трехмерные/квазитрехмерные (многослойные структуры с наноразмерными дислокациями, сверхрешетки.	- знание строения и типов наноматериалов и изменение магнитных, тепло- электропроводных свойств; - понимание структуры и строения наноматериалов; умение делить наноматериалы по функциональному, композиционному; конструкционному признаку;	Химия в быту, Основы общей химии	Технология основных производств
В	Чистые химические вещества				Цель изучения дисциплины - сформировать у студентов понятия о периодическом законе как о важном инструменте изучения основ химии, овладеть теоретическими знаниями по данной дисциплине и выработать умения в применении теоретических знаний. Задачи изучения дисциплины - ознакомление с терминами "реактива" и "реагент", особенностями синтеза чистых химических реагентов, предназначенных для какой-либо специальной цели.	Понятие "химические чистые вещества": сырые - продукты природного происхождения, технические - продукты промышленности с небольшими по сравнению с природными продуктами примесями.	- знание реактивы - вещества, применяемые для аналитических; - понимание научно-исследовательских и точных работ со степенью чистоты выше технических продуктов.	Неорганическая химия	Процессы и аппараты химической технологии
А	Аналитическая химия	БД	3	5	Цели изучения дисциплины: изучение химического состава и структуры веществ, с целью определения химических элементов или групп элементов. Задачи изучения дисциплины: поиск возможностей практического применения существующих и использование новых методов анализа, ознакомление с теоретическими основами аналитических методов.	Аналитическая химия и ее задачи. Теоретические основы аналитической химии. Положение аналитической химии среди других наук и ее влияние на развитие естественных наук и промышленности. Роль аналитической химии в профессиональной подготовке учителя Методы качественного анализа. Анализ «мокрым» и «сухим» путем. Макро - , микро - , полумикро- и ультрамикрoанализ. Реакции окрашивания пламени. Капельный и микрокристаллокопический анализы. Законы действия масс как теоретическая основа качественного анализа. Гомогенные системы. Закон действия масс и комплексoобразование. Анионы и анализ сухого вещества. Методы разделения и концентрирования. Эмиссионная спектроскопия.	Знание теоретических основ качественного и количественного анализа, химических методов анализа и инструментальных методах анализа; понимание о растворах и растворимости, способах выражения концентраций растворов; умение пользоваться приборами и специальной аппаратурой необходимой при выполнении лабораторных занятий по качественному и количественному анализу.	Введение в химию, Теоретические основы неорганической химии, Химия элементов.	Методика проведения школьного химического эксперимента, Химическая технология, Биохимия
Б	Качественный анализ				Цели изучения дисциплины - расширить и развить у студентов основные понятия из неорганической химии, необходимые при изучении последующих химических дисциплин. Задачи изучения дисциплины - ознакомление с теоретическими основами химических методов анализа и иметь представления об инструментальных методах анализа.	Теоретические основы аналитической химии. Положение аналитической химии среди других наук и ее влияние на развитие естественных наук и промышленности. Роль аналитической химии в профессиональной подготовке учителя методы качественного анализа. Анализ «мокрым» и «сухим» путем. Макро - , микро - , полумикро- и ультрамикрoанализ. Реакции окрашивания пламени. Капельный и микрокристаллокопический анализы. Законы действия масс как теоретическая основа качественного анализа. Гомогенные системы. Законы действия масс и гетерогенные системы.	- понимание о растворах и растворимости; - понимание о скорости химической реакции и химическом равновесии; - знание о практических приемах выполнения отдельных операций качественного анализа; - умение выполнять лабораторные работы по кислотно- основной классификации макро и микро методами с использованием метода хроматографии;	Основы общей химии, Комплексные соединения	Современные технологии и методики обучения в школе, Технология основных производств, Биоорганическая химия
В	Количественный анализ				Цель изучения дисциплины - формирование необходимых теоретических и практических знаний о химических и физико-химических методах качественного и количественного анализа веществ. Задачи изучения дисциплины - умение разрабатывать схемы анализа объектов, выполнять операции отбора и подготовки проб, уметь обращаться с лабораторными приборами и химической посудой, владеть техникой химического и физико-химического анализа.	Предмет количественного анализа. Значения и роль количественного анализа в развитии химических проблем и в решении практических вопросов. Основные разделы количественного анализа. Гравиметрический (весовой) и титриметрический (объемный) анализы. Физические и физико - химические методы количественного анализа, их характеристика. Ошибки анализа: абсолютные и относительные, случайные и систематические. Взятие средней пробы. Классификация методов количественного анализа. Комплексонометрия. Спектральные (оптические) методы анализа. Оптические методы анализа. Хроматография.	- знание о теоретических основ метода химического анализа; - умение работать с лабораторными приборами и химической посудой; - умение определять физико-химические методы анализа сточных вод.	Неорганическая химия, Соединения металлических элементов	Процессы и аппараты химической технологии, Биотехнология

А	Физико-химические методы анализа			<p>Цели изучения дисциплины: углубленное изучение методов аналитической химии для проведения качественного и количественного химического анализа различных веществ и объектов.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: овладение теоретической базой химических методов качественного анализа, разделения, концентрирования и идентификации элементов с целью использования их при анализе промышленных и природных объектов для получения информации о качественном составе.</p>	<p>Изучение качественного состава анализируемых объектов и определение его количества, определение элементного состава, наличие функциональных групп, молекул или ионов, входящих в состав вещества. Изучение количественного анализа</p>	<p>- знание о теоретических основах физико-химических методов анализа;</p> <p>- умение о теоретических основах проведения эксперимента;</p> <p>понимание об источниках информации в области физико-химических методов анализа.</p>	Физика, Введение в химию	Химическая технология, Биохимия, Химия высокомолекулярных соединений
Б	Методы химического анализа	ПД	2	<p>Цели изучения дисциплины: углубленное изучение методов аналитической химии для проведения качественного и количественного химического анализа различных веществ и объектов.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: овладение теоретической базой химических методов качественного анализа, разделения, концентрирования и идентификации элементов с целью использования их при анализе промышленных и природных объектов для получения информации о качественном составе.</p>	<p>Изучение качественного состава анализируемых объектов и определение его количества, определение элементного состава, наличие функциональных групп, молекул или ионов, входящих в состав вещества. Изучение количественного анализа</p>	<p>- знание теоретических основ гравиметрического и титриметрического анализа;</p> <p>- понимание основ метрологических характеристик методик химического анализа;</p> <p>- умение выполнения основных операций в титриметрии;</p> <p>- необходимых расчетов.</p>	Молекулярная физика, Комплексные соединения	Технология основных производств, Биоорганическая химия, Биополимеры
В	Оптические методы исследований			<p>Цели изучения дисциплины: формирование знание теоретических основ оптических методов исследований.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: формирование знаний по оборудованию для спектроскопических измерений, определению качественного и количественного состава материалов; владения навыками выбора необходимого метода для решения различных задач, регистрации и обработки результатов эксперимента.</p>	<p>Спектроскопические методы анализа, их значение и место в системе химико-аналитического контроля. Области применения, характерные особенности и возможности. Краткая характеристика основных спектроскопических методов анализа в зависимости от типа используемого излучения, типа взаимодействия излучения с веществом, объектов, взаимодействующих с излучением. Понятие о спектрах. Типы спектров. Количественные характеристики спектров. Природа спектров. Естественная ширина спектральных линий. Уширение спектральных линий, его причины. Аппаратура в спектроскопии. Принципиальная схема спектрометра. Источники излучения. Монохроматизация излучения. Характеристики спектральных приборов. Приемы излучения. Классификация методов атомной спектроскопии. Теоретические основы атомной спектроскопии.</p>	<p>Знание теоретических основ методов оптических методов исследований и схем современных аналитических приборов для данных методов; понимание схем современных аналитических приборов для оптических методов исследований; умение принципов работы на приборах атомной и молекулярной спектроскопии; умение принципов работы на приборах атомно-абсорбционной, рентгенофлуоресцентной спектроскопии, спектроскопии в УФ, видимой и ИК-области.</p>	Общая физика, Соединения металлических элементов	Процессы и аппараты химической технологии, Биотехнология, Основы физики и химии полимеров
А	Методика решения задач по химии			<p>Цели изучения дисциплины: развитие мышления при решении химических задач, выработка навыков решения конкретных химических задач.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: формирование знаний при решении задач, умение разбивать задачу на отдельные структурные элементы, элементарные вычислительные операции и формирование навыков изображения плана решения задачи в виде различных наглядных схем.</p>	<p>Основные понятия и законы химии. Валентность. Химические формулы. Уравнения химических реакций. Физические константы и их наименования. Основные стехиометрические законы химии. Масса, относительная молекулярная масса. Понятие количества вещества. Радиоактивность. Строение атома. Расчеты по химическим формулам. Расчеты по химическим уравнениям. Эквивалент. Закон эквивалентов. Нахождение массы, количества или объема продукта реакции, если известны массы, количества или объемы двух или более веществ вступающих в реакцию. Определение формул органических веществ по общей формуле.</p>	<p>- знание структурных элементов и элементарные вычислительные операции;</p> <p>- понимание решения задач по формулам, используя количественные отношения;</p> <p>- умение разбивать задачу на отдельные структурные элементы, элементарные вычислительные операции.</p>	Физика, Высшая математика, Теоретические основы неорганической химии, Химия элементов	Химическая технология, Химия высокомолекулярных соединений
Б	Методика решения олимпиадных задач по химии в школе			<p>Цели изучения дисциплины: формирование у студентов способности планировать, организовывать и практически осуществлять наиболее эффективные пути и способы организации решения расчетных задач повышенной сложности по органической химии в процессе преподавания.</p>	<p>Основные понятия химии, задачи с участием газов, составление условий задач повышенной сложности. Математические методы решения расчетных задач. Методика решения усложненных и олимпиадных задач.</p>	<p>Знание: соблюдать технику безопасности в химической лаборатории; Быть компетентным и уметь решать задачи навыки: представление о теме предстоящей лекции, быть готовым к обратной связи на лекции; умение: работать в команде; применение: -участвовать в научной работе.</p>	Алгебра, Молекулярная физика, Математический анализ, Основы общей химии, Комплексные соединения	Современные технологии и методики обучения в школе
В	Практикум по общей химии	БД	3	<p>Цели изучения дисциплины: развитие творческого мышления при изучении дисциплины, формирование научного мировоззрения.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: развитие общей химии, раскрытие вопросов химизации производства, вооружение будущего учителя комплексом знаний, практических умений и навыков для активной педагогической деятельности.</p>	<p>Курс включает: теоретические основы неорганической химии и основы аналитической и физикоколлоидной химии. Первая часть в программе представлена в виде следующих разделов: «Атомно – молекулярное учение», «Основные химические понятия и законы», «Классификация и номенклатура неорганических соединений», «Строение атома», «Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева», «Химическая термодинамика», «Химическая кинетика», «Химическая связь», «Растворы», «Теория электролитической диссоциации», «Окислительно – восстановительные реакции», «Комплексные соединения». Вторая часть программы содержит вопросы изучения аналитической химии – основ современного качественного и количественного анализа, основ физической и коллоидной химии. Знание этих разделов химии позволяет глубже понять явления природы, теоретически осмыслить широкий круг химических явлений, вооружает методами физико - химических исследований.</p>	<p>- знание вопросов химизации производства, практических умений и навыков для активной педагогической деятельности; понимание основ современного качественного и количественного анализа;</p> <p>- умение теоретически осмыслить широкий круг химических явлений.</p>	Дифференциальные уравнения, Общая физика, Неорганическая химия, Соединения металлических элементов	Процессы и аппараты химической технологии, Основы физики и химии полимеров.
А	Методика проведения школьного химического эксперимента			<p>Цели изучения дисциплины: формирование основных теоретических знаний химии, понятия школьного химического эксперимента в обучении, обеспечение наглядного восприятия химических явлений и химических веществ.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: формирование знаний при решении задач, умение разбивать задачу на отдельные структурные элементы, элементарные вычислительные операции и формирование навыков изображения плана решения задачи в виде различных наглядных схем.</p>	<p>Соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории. Умение обращаться с химической посудой и химическими реактивами, а также с газовыми горелками, электрохимическими нагревателями. Умение взвешивать на технических весах, проводить различные лабораторные операции (измельчение, растворение, нагревание, высушивание, собирание газов и приготовление растворов), собирать приборы для опытов и испытывать их пригодность. Умение производить расчеты по формулам и уравнениям. Производить расчеты для приготовления растворов заданной концентрации и уметь объяснять результаты опытов.</p>	<p>- знание решений задач по отдельным структурным элементам, элементарные вычислительные операции;</p> <p>- понимание проведенных расчетов по формулам и уравнениям; производить расчеты для приготовления растворов заданной концентрации;</p> <p>- умение обращаться с химической посудой и химическими реактивами, а также с газовыми горелками, электрохимическими нагревателями.</p>	Современные образовательные технологии, Высшая математика, Химия элементов, Химия неметаллов, Химия щелочных и щелочно зем. металлов, Аналитическая химия	Дисциплины магистратуры

Б	Современные технологии и методики обучения в школе	БД	3	5	Цели изучения дисциплины: способствовать развитию у студентов умений и навыков в решении научных задач. Задачи изучения дисциплины: знакомить будущих специалистов с новыми технологиями обучения.	Правила и приемы работы в химической лаборатории. Оборудование. Общие правила работы в химической лаборатории и техника безопасности. Оформление лабораторных работ. Лабораторное оборудование. Реактивы. Основные приемы работы в лаборатории. Основные методы очистки и разделения газов. Очистка и сушка газа. Сбор газов. Хранение газов. Снижение газов.	- основные понятия и категории, формы и методы педагогических технологий, технологические основы педагогической деятельности, инновационные процессы в образовании. навыки: Студент должен овладеть методами педагогических инноваций в механизме педагогической работы умение: проектировать процесс изучения учебной дисциплины в логике идей разнообразных современных педагогических технологий, осуществлять анализ образовательных, развивающих, воспитывающих возможностей разнообразных педагогических технологий. применение: - объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательных процессах и социуме; - способы самоорганизации учебно-познавательной деятельности.	Общая психология, Математический анализ, Теория воспитания, Комплексные соединения, Коррозия металлов, Кислоты и основания, Методика решения олимпиадных задач по химии в школе, Качественный анализ	Дисциплины магистратуры
В	Изготовление наглядных пособий по химии				Цели изучения дисциплины обеспечение всех видов профессионально-методической подготовки будущих учителей химии к работе в общеобразовательных школах Задачи изучения дисциплины: формирование профессионально методической самостоятельности.	Изготовление наглядных пособий по химии: стенды по различным темам химии, схемы реакций. Курс находится в тесной взаимосвязи с методикой обучения химии и должен дать студентам основные представления о различных видах наглядных пособий по вопросам обучения химии в высших учебных заведениях. Главные идеи, заложенные в программе, заключаются: во – первых, в том, что курс изготовления наглядных пособий научит студентов различным методическим умениям по наработке наглядности, дидактических игр и т.д.	- знание основных представлений о различных видах наглядных пособий; - понимание сути различных методических умений по наработке наглядности; - умение готовить наглядные пособия по химии, стенды по различным темам химии, схемы реакций.	Педагогика, Психология	Дисциплины магистратуры
А	Методика проведения лабораторных работ в школе				Цели изучения дисциплины: формирование основных теоретических понятий химии, обеспечение наглядности восприятия химических явлений, развитие логического мышления при изучении химии. Задачи изучения дисциплины: изучение и проведение лабораторных опытов, демонстрационных экспериментов для закрепления теоретических знаний.	Соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории. Умение обращаться с химической посудой и химическими реактивами, а также с газовыми горелками, электрохимическими нагревателями. Умение взвешивать на технохимических весах, проводить различные лабораторные операции (измельчение, растворение, нагревание, высушивание, собирание газов и приготовление растворов), собирать приборы для опытов и испытывать их пригодность. Умение производить расчеты по формулам и уравнениям. Производить расчеты для приготовления растворов заданной концентрации и уметь объяснять результаты опытов.	- знание методика проведения лабораторных работ и проведение лабораторных синтезов органических соединений, техники безопасности при выполнении лабораторного практикума; типов химических реакций, применяемых в органическом синтезе; - понимание методов синтеза и исследования органических соединений ; - умение обращаться с химической посудой и химическими реактивами, а также с газовыми горелками, электрохимическими нагревателями; взвешивать на технохимических весах; производить расчеты по формулам и уравнениям.	Современные образовательные технологии, Высшая математика, Химия элементов	Дисциплины магистратуры
Б	Техника лабораторных работ				Цели изучения дисциплины: знание техники лабораторных работ, формирование и изучение методики проведения лабораторных работ. Задачи изучения дисциплины: обеспечение техники безопасности при проведении лабораторных работ, умение производить расчеты по формулам и уравнениям.	Соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории. Умение обращаться с химической посудой и химическими реактивами, а также с газовыми горелками, электрохимическими нагревателями. Умение взвешивать на технохимических весах, проводить различные лабораторные операции (измельчение, растворение, нагревание, высушивание, собирание газов и приготовление растворов), собирать приборы для опытов и испытывать их пригодность. Умение производить расчеты по формулам и уравнениям. Производить расчеты для приготовления растворов заданной концентрации и уметь объяснять результаты опытов.	- знание проведения лабораторных опытов, демонстрационных - экспериментов для закрепления теоретических знаний; - умение обращаться с химической посудой и химическими реактивами; - понимание проведения расчетов для приготовления растворов заданной концентрации - способ сборки лабораторных установок.	Охрана труда, Математический анализ, Комплексные соединения	Дисциплины магистратуры
В	Вещества и их превращения	ПД	3	5	Цели изучения дисциплины: получение химических знаний для решения глобальных проблем современности, обучению рациональному природопользованию а примере веществ, применяемых человеком в повседневной жизни обучение навыкам исследовательской деятельности. Задачи изучения дисциплины показать прикладное значение изучаемых веществ в жизни, в различных областях деятельности, научить безопасному и экологически грамотному обращению с химическими веществами.	Эмпирические и молекулярные формулы. Структурная и стереохимическая формула. Установление формул методом выбора. Расчеты по уравнениям химической реакции. Расчеты по уравнениям химической реакции. Расчет по уравнению предвзвешенной подготовки исходных данных. Расчет по уравнению с учетом примесей, выхода продуктов реакции, потерь а производстве, степени превращения. Расчет по уравнению при избытке одного из реагентов. Соотношение реагентов и состава продуктов. Расчет по уравнению гетерогенных реакций. Последовательность превращения. Стехиометрические схемы. Параллельные реакции. Смеси. Система уравнений. Сопоставление количественных данных нескольких реакций. Установление формулы вещества при типичном расчете по уравнению реакции. Установление формулы вещества с учетом примесей, выхода продуктов, степени превращения. Установление формулы вещества при избытке одного из реагентов. Установление формулы вещества при сведении материального баланса реакции. Установление формулы вещества по стехиометрической схеме. Установление формулы вещества при расчете по уравнениям параллельных реакций. Установление формулы вещества при сопоставлении количественных данных нескольких реакций. Установление структурной формулы по количественным данным реакции. Установление формулы вещества по данным реакций методом выбора. Установление формулы вещества при неполных данных.	- знание формула для расчёта основных химических величин; понимание понятия плотности, относительной плотности, массы, объёма, числа структурных единиц, массовой доли, молярной массы, объёма молярной доли вещества; - умение соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории, проводить химический эксперимент, выполнять необходимые расчёты, обрабатывать и оформлять его результаты, формулировать выводы.	Дифференциальные уравнения, Соединения металлических элементов	Химия в сельском хозяйстве, Органический синтез
А	Органическая химия алифатических соединений				Цели изучения дисциплины: изучение органической химии алифатических соединений в свете возрастающих потребностей в новых органических материалах технического, бытового и медицинского назначения. Задачи изучения дисциплины: ознакомление с основными классами и типами органических соединений, а также с основными положениями и современными достижениями в теории органической химии и промышленном органическом синтезе.	Введение в органическую химию. Ациклические и алифатические соединения Алканы Алкены Алкадиены Алкины Галогенпроизводные алифатических углеводородов. Спирты и простые эфиры. Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их функциональные производные.Окси- и оксосилкаты. Углевод. алифатические соединения. Алифатические нитросоединения.Амины и аминокислоты. Ациклические соединения.	- знание основных классов органических алифатических соединений; - понимание механизмы реакций AR, AN, AE, SR, SE, SN1, SN2, E1, E2, полимеризации, конденсации, полимеризации, дегидратирования, окисления, расчетные и экспериментальные задачи; - умение обращаться с лабораторным оборудованием и реактивами, выполнять простейшие химические реакции, знать и применять правила ТБ.	Теоретические основы неорганической химии	Дисциплины магистратуры

Б	Химия функциональных производных органических молекул	БД	3	5	Цели изучения дисциплины: изучение класса углеводов и альдегид-кетокислот, понятия углеродной цепи и циклических соединений алифатического, ароматического и гетероциклического строения. Задачи изучения дисциплины: объяснение основных положений и современных достижений в теории органической химии и промышленном органическом синтезе, основные классы и типы органических соединений алифатического, циклического, гетероциклического ряда, теоретические основы электронного строения атомов и органических молекул.	Нуклеофильное замещение при атоме углерода sp <sup>3</sup> . Стереохимия реакций замещения. Исследование зависимости между строением молекулы и скоростью реакций замещения. Механизмы реакций нуклеофильного замещения. Электрофильное замещение у атома углерода sp <sup>3</sup> . Реакции алкилирования. Влияние структуры субстрата, атакующего основания, уходящей группы и среды на механизм и скорость реакции. Стереохимия алкилирования. Реакции ароматического электрофильного замещения. Реакции ароматического нуклеофильного замещения. Ионные перегруппировки. Типы перегруппировок. Миграция углеродного остатка от одного атома углерода к другому. Электрофильные и нуклеофильные перегруппировки в ароматическом и алифатическом ряду.	- знание общих принципов теоретической органической химии; понимание основных вопросов резонанса, мезомерии, сопряжения, элементарных стадий реакций и переходном состоянии, а также реагирующих частицах, таких как нуклеофильные частицы (карбанионы, енолат-анионы, фенолат-анионы и т.д.), электрофильные частицы (карбокатионы, катионы дилофия и пр.) и нейтральные частицы (радикалы, бирадикалы, карбены, нитрены); - умение различать механизмы электрофильной и нуклеофильной перегруппировки в ароматическом и алифатическом ряду.	Основы общей химии	Дисциплины магистратуры	
В	Начала органической химии				Цели изучения дисциплины: знание основных теоретических положений органической химии, формирование целостной системы химического мышления, химического образования. Задачи изучения дисциплины: изучение теоретических положений органической химии, основных классов органических соединений, строение и химические свойства органических соединений.	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений. Изомерия органических соединений. Реакции органических соединений. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов. Спирты, простые эфиры, фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Амины. Углеводы. Гетероциклические соединения.	- знание подготовить специалиста, способного применить теоретические знания и практические навыки, полученные в области органической химии; - умение применять теоретические положения органической химии, сведения по основным классам органических соединений в органическом синтезе; - понимание строения органических соединений, принадлежность веществ к различным классам органических соединений.	Неорганическая химия	Дисциплины магистратуры	
А	Органическая химия циклических соединений				Цели изучения дисциплины: изучить строение и номенклатуру основных классов органических соединений, дать представление об общих закономерностях поведения органических соединений в химических реакциях во взаимосвязи с их строением, выработать умение прогнозировать свойства соединений, опираясь на теоретические концепции органической химии, познакомиться с методами органического синтеза и областями практического применения органических веществ. Задачи изучения дисциплины: ознакомление с основными классами и типами органических соединений, а также с основными положениями и современными достижениями в теории органической химии и промышленном органическом синтезе.	Предмет органической химии циклических соединений, классификация реагентов и реакций, углеводороды (алканы, циклоалканы, алкены, алкадиены, алкины, арены), оптическая изомерия органических соединений, галогенпроизводные углеводородов, магний и литий органические соединения, гидроксипроизводные углеводородов, простые эфиры, карбоновые соединения, карбоновые кислоты и их производные, нитросоединения, амины, азосоединения, гетерофункциональные и гетероциклические соединения.	- знание классификацию органических соединений и свойства основных классов органических соединений; - понимание взаимосвязи между строением и свойствами органических циклических соединений и прогнозировать свойства соединений по их структуре; - умение самостоятельно проводить органические синтезы, проводить исследование структуры и свойств органических циклических соединений, экспериментальные работы в области органической химии циклических соединений.	Теоретические основы органической химии	Дисциплины магистратуры	
Б	Химия и физика органических соединений	БД	2	3	Цели изучения дисциплины: изучение основных современных физико-химических методов исследования, установления структуры органических соединений. Задачи изучения дисциплины: объяснение основных положений и современных достижений в теории органической химии и промышленном органическом синтезе, исследование физических и химических свойств органических соединений.	Общая характеристика спектроскопических методов исследования. Масс-спектрометрия. Электронная спектроскопия. Колебательная спектроскопия. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ПМР, ЯМР <sup>13</sup> C). Спектрометрическая идентификация органических соединений (совместное использование масс-спектрометрии, УФ, ИК, ПМР и ЯМР <sup>13</sup> C спектроскопии).	- знание методов исследования строения органических соединений для подготовки к научно-исследовательской работе; - понимание основных положений и современных достижений в химии и физике органических соединений; - умение исследовать физические и химические свойства органических соединений.	Именные реакции в органической химии	Дисциплины магистратуры	
В	Органическая химия				Цели изучения дисциплины: формирование знаний по теории строения органических соединений, взаимного влияния атомов в молекулах. Задачи изучения дисциплины: формирование знаний и понятий органической химии, их взаимоотношениями, типами реакций, основными механизмами, методологией исследования.	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений. Изомерия органических соединений. Реакции органических соединений. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов. Спирты, простые эфиры, фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Амины. Углеводы. Гетероциклические соединения.	- знание основные классы органических соединений; умение обращаться с лабораторным оборудованием и реактивами, выполнять простейшие химические реакции, знать и применять правила ТБ; - понимание механизмы реакций AR, AN, AE, SR, SE, SN1, SN2, E1, E2, полимеризации, конденсации, полимеризации, диазирования, окисления, расчетные и экспериментальные задачи.	Классы органических соединений	Дисциплины магистратуры	
<b>Дисциплины образовательных траекторий</b>										
	<b>Дисциплина</b>	<b>Цикл дисц.</b>	<b>Кол-во кредитов</b>	<b>Цели и задачи изучения дисциплины</b>	<b>Краткое содержание</b>	<b>Ожидаемые результаты изучения дисциплины</b>	<b>Пререквизиты</b>	<b>Постреквизиты</b>		
			<b>KZT ECTS</b>							
А	Химия элементов			Цели изучения дисциплины: формирование знаний о классификации химических элементов периодической системы элементов Д.И. Менделеева, о связи электронного строения атомов с положением элемента в периодической системе. Задачи изучения дисциплины: формирование понятий об основных характеристиках s,p,d,f-элементов, химических свойств s-элементов 1-й и 2-й А подгрупп, р-элементов 3-8 А подгрупп, d-элементов (металлов) 1-8 В побочных подгрупп и f-элементов YI и YII периода (лантаноидов и актиноидов).	Водород. Атомы водорода изотопы. Распространение водорода в природе. Элементы главной подгруппы VII группы. Общая характеристика элементов. Элементы главной подгруппы VI группы. Общая характеристика атомов элементов и простых веществ. Кислород. Элементы главной подгруппы V группы. Элементы главной подгруппы IV группы. Общие свойства и способы получения металлов. Элементы главной подгруппы III группы. Элементы главной подгруппы II группы. Элементы главной подгруппы I группы. Общая характеристика s-элементов. Щелочные и щелочно-земельные металлы, их получение, физические и химические свойства и важнейшие соединения, их применение. Общая характеристика р-элементов. Алюминий, углерод, кремний, азот, фосфор, сера, галогены, их получения, физические и химические свойства, важнейшие соединения и их применение. Элементы побочной подгруппы E-YIII группы. Свойства d-элементов (металлов) 1-8 В побочных подгрупп и f-элементов YI и YII периода (лантаноидов и актиноидов).	Знание классификаций химических элементов периодической системы элементов Д.И. Менделеева; понимание связи электронного строения атомов с положением элемента в периодической системе; умение определять химические свойства s,p,d,f-элементов и их соединения.	Введение в химию	Аналитическая химия, Методика решения задач по химии, Синтез неорганических соединений, Методика проведения школьного химического эксперимента, Методика проведения лабораторных работ в школе, Химические реакции		

Б	Комплексные соединения	БД	4	7	<p>Цели изучения дисциплины: заключается в формировании у студентов фундаментальные знания о комплексных соединениях, их классификации, номенклатуре, строении, изомерии и их тонких структур, физических-химических свойствах.</p>	<p>Введение. Теоретические основы и синтез комплексных соединений. Координационная теория. Номенклатура комплексных соединений. Изомерия комплексных соединений. Классификация комплексных соединений. Теория химической связи в комплексных соединениях. Свойства комплексных соединений и их применение. Физико-химические методы исследования комплексных соединений. Поведение комплексных соединений в растворах. Получение комплексных соединений. Кислотные и основные свойства. Окислительно-восстановительные свойства комплексных соединений. Комплексные соединения в аналитической химии. Комплексные соединения – в технике. Комплексные соединения в жизни растений и животных.</p>	<p>знание:– знать состав и строение комплексных соединений их основные свойства, номенклатуру, координационное число, пространственную структуру комплексных соединений  навыки: – Способность критически оценивать и переосмысливать профессиональную и социальную деятельность.  – Способность анализировать классификацию и номенклатуру комплексных соединений. Элементы-комплексообразователи, координационные числа комплексообразователей; дентатность лигандов.  умение: - Способность дать объяснение о теориях химической связи в комплексах (электростатической, валентных связей и кристаллического поля); исходные допущения, сущность, достоинства и недостатки.  применение: способность применять фундаментальных знаний о комплексных соединениях, их классификации, номенклатуре, строении, изомерии и их тон-ких структур, физико-химических свойствах в учебной процессе.</p>	Химия в быту	<p>Качественный анализ, Методика решения олимпиадных задач по химии в школе, Минеральные удобрения, Методы химического анализа, Современные технологии и методики обучения в школе, Техника лабораторных работ, Химические соединения.</p>
В	Соединения металлических элементов				<p>Цели изучения дисциплины: умение характеризовать свойства соединений металлов в зависимости от состава и строения.  Задачи изучения дисциплины: систематизация знаний о классификации оксидов и гидроксидов металлов, химических свойствах основных, кислотных и амфотерных оксидов.</p>	<p>Место металлических элементов в периодической системе, особенности строения атомов, металлическая связь. Физические свойства металлов. Характерные химические свойства металлов. Щелочные элементы. Натрий и калий. Оксиды, гидроксиды, соли натрия и калия. Применение важнейших соединений натрия и калия. Калийные удобрения. Щелочно-земельные элементы. Кальций. Кальция оксид и кальция гидроксид. Соли кальция. Понятие о жесткости воды и способы ее устранения. Применение важнейших соединений кальция. Алюминий. Соединения алюминия. Свойства, амфотерность. Соли алюминия. Применение важнейших соединений алюминия. Элементы побочных подгрупп периодической системы. Феррум. Его соединения. Соли железа. Применение важнейших соединений железа. Металлические элементы в природе. Общие способы получения металлов. Понятие о сплавах.</p>	<p>- знание химических свойств основных, кислотных и амфотерных оксидов; понимание особенности строения атомов, металлической связи; умение пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева для установления связи положения химического элемента в системе с электронным строением его атома.</p>	Школьный курс химии	<p>Количественный анализ, Практикум по общей химии, Химия в сельском хозяйстве, Оптические методы исследований, Вещества и их превращения, Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы.</p>
А	Химии неметаллов				<p>Цели изучения дисциплины: формирование основных понятий по химии неметаллов и их химических соединениях, а также практические и теоретические основы знаний в области химии неметаллов.  Задачи изучения дисциплины: изучение свойств неметаллов и области применения этих соединений, овладение общими закономерностями химии неметаллов. Обеспечение знаний и умений сравнения химических свойств неметаллов и их соединений, их оценки, использования неметаллов на практике.</p>	<p>Общие свойства неметаллов. Электронное строение. Общие свойства и способы получения неметаллов. Водород. Уникальное положение водорода в Периодической системе. Физические и химические свойства водорода. Получение и применение водорода. Перекись водорода. Бор. Физические и химические свойства бора. Применение бора. Углерод. Физические свойства и модификации. Углерода. Химические свойства углерода и его соединений.Круговорот углерода в природе. Кремний. Физические и химические свойства кремния и его соединений. Силикатная промышленность. Применение кремния и его соединений. Азот. Строение молекулы азота. Химические свойства азота и его соединений. Аммиак. Гидразин. Кислородные соединения азота. Свойства галогенов. Свойства элементов - неметаллов VII группы</p>	<p>- знание электронного строения неметаллов, химических свойств и способов получения неметаллов;  - понимание химических свойств неметаллов и их соединений, их оценки, использования химических методов на практике;  - умение определять физико-химические свойства неметаллов и области применения этих соединений, овладение общими закономерностями химии неметаллов.</p>	Введение в химию	<p>Синтез неорганических соединений, Методика проведения школьного химического эксперимента</p>
Б	Коррозия металлов	ПД	2	3	<p>Цели изучения дисциплины: формирование основных понятий о коррозии, о электрохимическом ряде напряжений металлов.  Задачи изучения дисциплины: ознакомление с механизмами возникновения коррозии, химической коррозией, электрохимической коррозией, основных характеристиках f- элементов, химических свойств f- элементов YI и YII периода (лантаноидов и актиноидов).</p>	<p>Понятие коррозии. Виды коррозии. Причины возникновения коррозии. Ряд напряжений металлов. Механизмы возникновения коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Понятие о пассивирующих агентах. Работы Кистяковского В.А. Активирующие агенты или активаторы. Методы борьбы с коррозией. Катодное покрытие (защита металл стоит в ряду напряжений правее защищаемого). Анодное покрытие (защищаемый металл стоит в ряду напряжений левее защищаемого). Способ протекторов.</p>	<p>- знание причины возникновения коррозии и методов борьбы с коррозией;  - понимание видов коррозии металлов и неметаллов, причины возникновения коррозии и способов устранения коррозии;  - умение организации антикоррозионных работ в различных производственных условиях.</p>	Химия в быту	<p>Минеральные удобрения, Современные технологии и методики обучения в школе</p>
В	Химия редких металлов				<p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование основные понятий о развитии химии f- элементов YI и YII периода (лантаноидов и актиноидов).  Задачи изучения дисциплины: формирование понятий о радиактивности, об основных характеристиках f- элементов, химических свойств f- элементов YI и YII периода (лантаноидов и актиноидов).</p>	<p>Классификация редких элементов.Роль редких и радиоактивных элементов в развитии важнейших направлений научно-технического прогресса. Области применения в народном хозяйстве. Задачи редкометаллической промышленности. Редкометаллическое сырье. Распространенность f- элементов в земной коре. Руды и минералы редких элементов. Рудные месторождения. Природные запасы и перспективы их увеличения. Вторичное сырье. Задачи комплексной переработки сырья. Положение редких и радиоактивных элементов в периодической системе Д.И. Менделеева и их электронное строение. Редкоземельные элементы, лантаноиды и актиноиды. Явление лантаноидного сжатия. Вторичная периодичность в группе лантаноидов. Радиоактивные семейства.</p>	<p>- знание классификации редких металлов, реакции комплексообразования, радиоактивности элементов;  - понимание физических и химических свойств редких металлов;  - умение определять химические свойства f- элементов и их соединений.</p>	Школьный курс химии	<p>Химия в сельском хозяйстве</p>
А	Химия щелочных и щелочно-земельных металлов	ПД	2	3	<p>Цели изучения дисциплины: формирование практических и теоретических основ знаний в области химии металлов, овладение общими закономерностями химии элементов первой и второй основных групп периодической системы.  Задачи изучения дисциплины: обеспечение знаний в химии элементов IA и IIA групп периодической системы элементов Д.И.Менделеева, умений сравнения химических свойств элементов и их соединений, их оценки, использования химических методов на практике и литературных источников в совершенствовании знаний.</p>	<p>Элементы главной подгруппы I и II групп. Электронное строение элементов. Свойства элементов I-A и II-A подгрупп периодической системы. Общие свойства и способы получения металлов. Общие химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Свойства простых веществ и соединений элементов главных подгрупп IA и IIA групп. Щелочные металлы. Литий. Свойства. Химические свойства натрия и его соединений. Калий. Свойства калия и его соединений. Рубидий и цезий. Соединения щелочных металлов с различными неметаллами. Применение щелочных и щелочно-земельных металлов. Характер взаимодействия щелочных металлов с водой и кислородом в зависимости от размера атома элемента. Характеристика химических свойств щелочно-земельных металлов на основании электронных структур атомов и положения элементов в подгруппе. Кальций. Распространенность кальция в природе.</p>	<p>- знание свойств щелочных и щелочно-земельных металлов и области применения этих соединений, овладение общими закономерностями химии элементов первой и второй основных групп периодической системы;  - понимание свойств элементов IA и IIA групп периодической системы Д.И.Менделеева;  - умение сравнения химических свойств элементов и их соединений, использования химических методов на практике и литературных источников в совершенствовании знаний.</p>	Введение в химию	<p>Синтез неорганических соединений, Методика проведения школьного химического эксперимента</p>

Б	Кислоты и основания				Цели изучения дисциплины: формирование основных понятий о кислотах и основаниях. Задачи изучения дисциплины: формирование знаний о кислотах и основаниях, кислотах и основаниях Бренстеда и кислотах Льюиса, различных реакциях кислот и оснований.	Кислоты. Сильные и слабые кислоты. Физические и химические свойства кислот. Протолитическая теория кислот. Кислоты Льюиса. Кислоты Бренстеда. Электролитическая диссоциация кислот. Основания. Сильные основания. Физические и химические свойства оснований. Амфотерность оснований. Свойства амфотерных оснований. Свойства кислот и оснований с точки зрения электролитической диссоциации.	- знание основных понятий кислот и оснований; - понимание протолитической теории кислот и свойств кислот и оснований с точки зрения электролитической диссоциации; - умение применять в лабораторном практикуме свойства кислот и оснований.	Химия в быту	Минеральные удобрения, Современные технологии и методики обучения в школе	
В	Расчеты химических и фазовых равновесий				Цели изучения дисциплины: формирование понятий о термодинамике химических и фазовых равновесий. Задачи изучения дисциплины: умение вести расчеты константы химического равновесия с помощью стандартных термодинамических величин, расчет состава равновесной смеси по исходному составу и константе равновесия.	Закон действующих масс. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца. Стандартные энергии Гиббса и Гельмгольца. Зависимость константы химического равновесия от температуры. Влияние давления на смещение равновесия реакций, протекающих в газовой фазе. Термодинамика фазовых равновесий. Правило фаз Гиббса. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Диаграмма состояния воды.	- знание зависимости константы химического равновесия от температуры, влияния давления на смещение равновесия реакций, протекающих в газовой фазе; - понимание основ термодинамики фазовых равновесий; - умение вести расчеты константы химического равновесия с помощью стандартных термодинамических величин.	Дифференциальные уравнения, Неорганическая химия	Химия в сельском хозяйстве	
А	Химические реакции				Цели изучения дисциплины: формирование знаний о классификации химических реакций, скорости химических реакций. Задачи изучения дисциплины: умение проведения химических реакций в различных условиях.	Химические реакции или химические явления. Способы классификации химических реакций. Классификация реакций по признаку изменения числа и состава реагентов и продуктов реакции Классификация химических реакций по числу и составу реагирующих веществ. Реакции, идущие без изменения состава веществ. Разложение оксида ртути(II). Разложение нитрата калия. Разложение перманганата калия. Изомеризация алканов. Изомеризация алкинов (реакция А. Е. Фаворского). Изомеризация галогеналканов (А. Е. Фаворский, Реакция гидрирования. Реакция гидратации. Реакции разложения. Реакции замещения. Реакции обмена.	- знание химических реакций и проведение лабораторных работ; - понимание проведения химической реакции; - умение распознавать типы химических реакций.	Теоретические основы неорганической химии, Химия элементов	Синтез неорганических соединений, Синтез органических соединений	
Б	Химические соединения		БД	3	5	Цели изучения дисциплины: раскрытие понятий определене химических соединений, формирование основных понятий и знаний о различных химических реакциях и умения работать в лаборатории. Задачи изучения дисциплины: знание основных классов неорганических и органических соединений и их свойства.	Сложное вещество, состоящее из химически связанных атомов двух или нескольких элементов. Состав химического соединения записывается в виде химических формул, а строение часто изображается структурными формулами. Основные классы неорганических соединений. Оксиды, основания, кислоты, соли. Основные классы органических соединений. Алканы, алкены, алкины. Ароматические углеводороды. Соединения и их свойства.	- знание свойств неорганических и органических соединений; - понимание строения химических соединений, структурные формулы; - умение определять состав химического соединения, химические формулы.	Химия в быту, Комплексные соединения	Минеральные удобрения, Органические удобрения
В	Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы				Цель дисциплины – сформировать у студентов основные понятия об основных типах окислительно-восстановительных реакций, умения составления уравнений окислительно-восстановительных реакций и характеристики электрохимических процессов. Задачи изучения дисциплины - изучение свойств и методов составления и уравнения окислительно-восстановительных реакций.	Основные типы окислительно-восстановительных реакций: внутримолекулярные; межмолекулярные; реакции диспропорционирования; реакции конпрпорционирования. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций: способ электронного баланса; электронно-ионный способ. Направление окислительно-восстановительных реакций. Общая характеристика электрохимических процессов. Химические источники тока. Понятие об электродном потенциале. Электродное равновесие. Возникновение электродного потенциала. Ряд напряжений металлов. Классификация электродов. Типы электродов Электрохимические цепи ( гальванические элементы). Промышленные источники тока. Электролиз. Законы электролиза. Закон Фарадея. Электрохимическое растворение и пассивность металлов Электрохимическая коррозия металлов. Топливные элементы.	- знание типов окислительно-восстановительных реакций, умение составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций и знать характеристики электрохимических процессов.	Соединения металлических элементов	Процессы и аппараты химической технологии, Основы физики и химии полимеров	
А	Физическая химия				Цели изучения дисциплины: получение практических умений, навыков работы с электрическим током, умением, ставить фактические количественные работы, графически обрабатывать полученные результаты и производить необходимые расчеты. Задачи изучения дисциплины: овладение методами физико-химических основ термодинамики, химической кинетики и катализа, основами теории электрохимических процессов.	Химическая термодинамика. Метод и ограничения термодинамики. Энтропия и связанная энергия. Фазовые равновесия и физико-химический анализ. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Химическая кинетика и катализ. Электрохимия. Общая характеристика электрохимических процессов.	- знание основ химической термодинамики, каталитических процессов; - понимание характеристических физических законов, основ физико-химических методов исследования; - умение решения практических задач по знанию основам кислотно-основного катализа.	Физика	Дисциплины магистратуры	
Б	Физико-химические методы исследования		БД	3	5	Цели изучения дисциплины: углубленное изучение методов аналитической химии для проведения качественного и количественного химического анализа различных веществ и объектов. Задачи изучения дисциплины: овладение теоретической базой химических методов качественного анализа, разделения, концентрирования и идентификации элементов с целью использования их при анализе промышленных и природных объектов для получения информации о качественном составе	Изучение качественного состава анализируемых объектов и определение его количества. определение элементного состава, наличие функциональных групп, молекул или ионов, входящих в состав вещества. Изучение количественного анализа	- знание о теоретических основах физико-химических методов анализа; - умение о теоретических основах проведения эксперимента; - понимание об источниках информации в области физико-химических методов анализа.	Математический анализ, Молекулярная физика	Дисциплины магистратуры
В	Основы физической химии				Цели изучения дисциплины: изучение основных понятий химической термодинамики, умение о химическом равновесии, физическая химия растворов электролитов и не электролитов. Задачи изучения дисциплины: изучение основ физической химии, овладение теорией спектральных методов исследования, свойств электролитов.	Основные понятия термодинамики. Уравнения состояния. Первый закон термодинамики. Термохимия. Второй закон термодинамики. Энтропия. Термодинамические потенциалы, приложения химической термодинамики термодинамика растворов неэлектролитов, гетерогенные равновесия, правило фаз Гиббса. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах. Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах. химическое равновесие адсорбция, электрохимия, термодинамика растворов Электролитов .электропроводность растворов электролитов, электрохимические цепи, статистическая термодинамика, основные понятия статистической термодинамики, статистический расчет термодинамических свойств идеальных и реальных систем, линейная неравновесная термодинамика сильно неравновесные системы.	- знание основных понятий химической термодинамики, умения о химическом равновесии, химии растворов электролитов и неэлектролитов; - понимание теоретических основ умения о пограничных потенциалах и электродвижущих силах, химической кинетике и катализу; - умение методов хроматографии, экстракции, ректификации и их использования в физической химии.	Общая физика	Дисциплины магистратуры	

А	Коллоидная химия				<p>Цели изучения дисциплины: формирование фундаментальных знаний по дисперсным системам, методах их получения и свойствах.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: ознакомление со значением коллоидной химии для современной науки и техники, с коллоидными системами и с коллоидными процессами.</p>	<p>Природа и классификация дисперсных систем. Молекулярно-кинетические и реологические свойства коллоидных систем. Оптические свойства коллоидных систем. Поверхностные явления. Электрические свойства коллоидных систем. Электрокинетические явления. Методы получения и очистки коллоидных растворов. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Отдельные классы коллоидных систем. Высокомолекулярные вещества и их растворы.</p>	<p>- знание курса коллоидной химии должно способствовать вооружению практическими умениями, навыками работы с приборами, и выводами;</p> <p>- понимание основных терминов коллоидной химии дисперсных систем устойчивости систем;</p> <p>- умение ставить фактические количественные работы, графически обрабатывать полученные результаты, производить необходимые расчеты и по полученным экспериментальным данным делать заключения.</p>	Физика	Дисциплины магистратуры
Б	Химия поверхностных явлений	ПД	2	3	<p>Цели изучения дисциплины: получение начальных знаний о поверхностных явлениях, изучение сущности физико-химических явлений.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: поверхностные явления в химических технологиях. Основные понятия современного направления науки о поверхностных явлениях и практического использования.</p>	<p>Роль науки о поверхностных явлениях в химических технологиях. Основные понятия, современного направления науки о поверхностных явлениях, поверхностном натяжении жидкостей и поверхностной энергии твердых тел. Адсорбционные и адгезионные явления поверхностно-активные вещества. Процессы, протекающие на поверхности раздела фаз. Свойства веществ на границе раздела фаз. Адсорбция, катализ, флотация.</p>	<p>- знание процессов протекающих на поверхности раздела фаз, свойств веществ на границе раздела фаз, особенности процессов адсорбции, катализ, флотация;</p> <p>- понимание поверхностного натяжения жидкостей и поверхностной энергии твердых тел;</p> <p>- умение определения адсорбционных и адгезионных свойств, поверхностно-активных веществ.</p>	Молекулярная физика	Дисциплины магистратуры
В	Основы электрохимии	ПД	2	3	<p>Цели изучения дисциплины: изучение основ теории и практики электрохимических процессов: теории сильных и слабых электролитов, термодинамики и кинетики электрохимических процессов, основных экспериментальных закономерностей, общих законов электрохимии, ее связи с современными технологиями.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: формирование знаний и умений, позволяющих моделировать электрохимические явления, термодинамику и кинетику электрохимических процессов.</p>	<p>Электрохимические методы анализа, их значение и место в системе химико-аналитического контроля. Области применения, характерные особенности и возможности сформировать базовые знания и основные понятия электрохимии, представления о ее фундаментальных законах и основных методах. Термодинамика и кинетика электрохимических процессов. Роль электрохимических явлений в природе, основные задачи теории электрохимии. Основные методы экспериментального и теоретического исследования электрохимических явлений, использование электрохимических явлений в современных технологиях. Установление области применимости моделей, применяемых в электрохимии, рассмотрение способов вычисления физико-химических величин.</p>	<p>- знание базовой терминологии, относящейся к электрохимическим явлениям, основные понятия, законы электрохимии и их математическое выражение, основных методов исследования электрохимических явлений;</p> <p>- умение продемонстрировать связь фундаментальных экспериментов с теорией электрохимии, с помощью известных математических методов, решать задачи по данной дисциплине, соответствующих физико-химических величин в общепринятых системах единиц, проводить эксперименты по измерению электрохимических величин с использованием простых методов обработки результатов измерений;</p> <p>- понимание процессов, протекающих в растворах электролитов, границ применимости законов и теории электрохимии, принципов использования электрохимических явлений в современных технологиях.</p>	Общая физика	Дисциплины магистратуры
А	Синтез неорганических соединений	ПД	3	5	<p>Цели изучения дисциплины: формирование знаний по основным понятиям проведения различных реакций неорганического синтеза и умения работать в лаборатории.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: изучение реакций неорганического синтеза и проведение лабораторных синтезов неорганических соединений.</p>	<p>Методы, используемые в лаборатории для получения различных неорганических соединений. Реакции разложения, соединения и замещения. Выделение веществ из растворов. вещества. Реакция между растворами. Методы очистки веществ (перекристаллизация, сублимация и т.д.). Типовые методы получения неорганических соединений. Реакции восстановления водородом металлов с низкой степенью окисления. Металлотермический метод получения металлов и сплавов. Реакции бромирования и иодирования. Лабораторный практикум. Техника безопасности при выполнении лабораторных работ. Получение заданий по лабораторному синтезу. Написание уравнений реакций. Составление теоретического материального баланса синтеза. Проведение работы по синтезу рассчитать выход вещества.</p>	<p>- знание техники безопасности при выполнении лабораторной практикума;</p> <p>- ознакомление с типами химических реакций;</p> <p>- понимание химических реакций, применяемых в неорганическом синтезе;</p> <p>- умение проведения реакций неорганического синтеза и проведение лабораторных синтезов неорганических соединений.</p>	Теоретические основы неорганической химии, Химия элементов, Химия неметаллов, Химия щелочных и щелочно зем. Металлов, Химические реакции	Дисциплины магистратуры
Б	Минеральные удобрения	ПД	3	5	<p>Цели изучения дисциплины: формирование основных понятий и знаний о получении и применении минеральных удобрений, различных реакциях неорганического синтеза и умения работать в лаборатории.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: изучение классификаций минеральных удобрений, их свойств и области применения.</p>	<p>Неорганические соединения, содержащие необходимые для растений элементы питания. Состав минеральных удобрений. Питательные вещества в виде различных минеральных солей. Простые и комплексные минеральные удобрения. Области использования минеральных удобрений.</p>	<p>- знание основной классификации минеральных удобрений; понимание основных сведений по составу и свойствам минеральных удобрений;</p> <p>- умение квалифицированного использования минеральных удобрений для повышения урожая любых культур на уже освоенных площадях без дополнительных затрат на обработку новых земель.</p>	Основы общей химии, Комплексные соединения, Коррозия металлов, Кислоты и основания, Химические соединения	Дисциплины магистратуры
В	Химия в сельском хозяйстве	ПД	3	5	<p>Цели изучения дисциплины: формирование основных понятий химии сельского хозяйства и знания о различных реакциях синтеза удобрений, используемых в сельском хозяйстве.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: формирование основных понятий химии сельского хозяйства, изучение реакций неорганического синтеза и проведение лабораторных синтезов неорганических соединений</p>	<p>Неорганические соединения, содержащие необходимые для растений элементы питания. Состав минеральных удобрений. Питательные вещества в виде различных минеральных солей. Простые и комплексные минеральные удобрения. Области использования минеральных удобрений.</p>	<p>- знание классификации минеральных удобрений, их области применения;</p> <p>- умение способов получения отдельных видов минеральных удобрений;</p> <p>- понимание методов неорганического и органического синтеза для получения пестицидов и гербицидов.</p>	Неорганическая химия, Соединения металлических элементов, Химия редких металлов, Расчеты химических и фазовых равновесий, Вещества и их превращения	Дисциплины магистратуры
А	Синтез органических соединений	ПД	3	5	<p>Цели изучения дисциплины: формирование основные понятия и знания о различных реакциях органического синтеза и умения работать в лаборатории.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: изучение реакций органического синтеза и проведение лабораторных синтезов органических соединений.</p>	<p>Сырье органического синтеза. Виды продуктов основного органического синтеза, их характеристика, свойства, значение в народном хозяйстве. Методы, используемые в лаборатории для получения различных органических соединений. Синтез метана. Свойства и применение метана. Получение этилена. Свойства непредельных углеводородов. Синтез этилового спирта прямой гидратацией этилена. Окисление этилового спирта. Применение этилового спирта. Получение ацетилена. Свойства ацетилена. Характеристика методов получения ацетилена. Крекинг нефтепродуктов. Крекинг керосина и смазочных масел. Лабораторный практикум. Техника безопасности при выполнении лабораторных работ. Получение заданий по лабораторному синтезу. Написание уравнений реакций. Составление теоретического материального баланса синтеза. Проведение работы по синтезу; рассчитать выход вещества.</p>	<p>- знание реакций органического синтеза и проведение лабораторных синтезов органических соединений, техники безопасности при выполнении лабораторного практикума;</p> <p>- типов химических реакций, применяемых в органическом синтезе;</p> <p>- понимание методов синтеза и исследования органических соединений;</p> <p>- умение обращаться с химической посудой и химическими реактивами, а также с газовыми горелками, электрохимическими нагревателями; взвешивать на технохимических весах; производить расчеты по формулам и уравнениям.</p>	Теоретические основы органической химии, Химические реакции	Дисциплины магистратуры

Б	Органические удобрения	ПД	3	5	Цели изучения дисциплины: формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам и методам агрономической химии. Задачи изучения дисциплины: изучение особенностей применения органических удобрений, экологических аспектов использования	Понятие об удобрениях, их отличие от других средств химизации земледелия. Понятие химизации земледелия. Элементарный и вещественный химический состав твердой фазы. Гумусовые вещества почвы. Значение органических веществ почвы в питании растений и применении удобрений. Общая характеристика и значение органических удобрений. Установление потребности хозяйства в органических удобрениях для уравновешенного и расширенного воспроизводства гумуса. Возможность использования торфов в чистом виде и причины, вызывающие необходимость компостирования торфов. Основные факторы, влияющие на качество торфокомпостов. Способы приготовления компостов и соотношение компонентов в торфокомпостах. Перспективы использования торфов в народном хозяйстве. Солома как органическое удобрение.	- знание о процессах питания растений, круговорот, баланс и трансформации необходимых для питания веществ; - понимание основных сведений по составу и свойствам органических удобрений; - умение распознавать удобрения и проводить качественный и количественный анализ органических удобрений.	Именные реакции в органической химии, Химические соединения	Дисциплины магистратуры
В	Органический синтез				Цели изучения дисциплины - формирование знаний по теории строения органических соединений, взаимного влияния атомов в молекулах. Задачи изучения дисциплины - формирование знаний и понятий органической химии, их взаимопревращениями, типами реакций, основными механизмами, методологией исследования.	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений. Изомерия органических соединений. Реакции органических соединений. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов. Спирты, простые эфиры, фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Амины. Углеводы. Гетероциклические соединения.	- знание основных классов органических соединений; умение обращаться с лабораторным оборудованием и реактивами, выполнять простейшие химические реакции, знать и применять правила ТБ; - понимание механизмов реакций AR, AN, AE, SR, SE, SN1, SN2, E1, E2, полимеризации, конденсации, полимеризации, димеризации, окисления, расчетные и экспериментальные задачи.	Классы органических соединений, Вещества и их превращения	Дисциплины магистратуры
А	Химические связи	БД	3	5	Цели изучения дисциплины: формирование знаний по понятию химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная, донорно-акцепторная связи и их образование. Задачи изучения дисциплины: овладение знаниями по строению атома, химических элементов и их соединений, общих закономерностей протекания химических реакций.	Химическая связь. Все взаимодействия, приводящие к объединению химических частиц (атомов, молекул, ионов и т. п.) в вещества делятся на химические связи (межмолекулярные связи (межмолекулярные взаимодействия)). Химические связи - связи непосредственно между атомами. Различают ионную, ковалентную и металлическую связь. Межмолекулярные связи - связи между молекулами. Ионная связь - химическая связь, образованная за счет электростатического притяжения разноименно заряженных ионов. Ковалентная связь. Электроотрицательность - мера способности атома в веществе притягивать к себе общие электронные пары.	- знание строение атома, химические элементы и их соединения, общие закономерности протекания химических реакций; химическую термодинамику и кинетику; энергетику химических процессов, химическое и фазовое равновесие, реакционную способность веществ; - умение выбирать методы анализа химических элементов в природных средах и использовать их для решения геологических и технических задач; - понимание методами качественного и количественного анализа одно- и многокомпонентных систем	Теоретические основы неорганической химии	Дисциплины магистратуры
Б	Химические связи в неорганической химии				Цели изучения дисциплины: формирование знаний по понятию химической связи в неорганической химии: ковалентная, ионная, металлическая, водородная, донорно-акцепторная связи и их образование. Задачи изучения дисциплины: овладение знаниями по строению атома, знаний о химической связи, современные представления о строении атома, природе химической связи, её влиянии на строение и свойства в неорганической химии.	Химическая связь и строение молекул. Методы валентных связей и молекулярных орбиталей. Ковалентная связь, свойства ковалентной связи. Геометрическое строение молекул. Ионная связь. Ионные молекулы и ионные кристаллы. Строение вещества в конденсированном состоянии. Химическая связь в жидком и твердом веществе. Металлическая связь. Особенности металлической связи. Химическая связь в координационных соединениях.	- знание о химических связях в неорганической химии; - умение выбирать методы анализа химических элементов в неорганической химии; - понимание методами качественного и количественного анализа в неорганической химии.	Основы общей химии	Дисциплины магистратуры
В	Химические связи в органической химии				Цели изучения дисциплины: формирование знаний по понятию химической связи в органической химии: ковалентная, ионная, водородная и их образование. Задачи изучения дисциплины: знаний о химической связи, современные представления о строении атома, природе химической связи, её влиянии на строение и свойства в органической химии.	Химическая связь. Понятие о природе химической связи. Типы химических связей в органических соединениях. Ковалентная связь, ее типы (Н- и Н-связи) и основные физические характеристики: энергия, длина, полярность, поляризуемость. Гомологический и гетерологический разрыв связей. Понятие о промежуточных частицах, строение промежуточных частиц (радикалы, карбокатионы, карбаноны). Классификация органических реакций.	- знание о химических связях в органической химии; - умение составлять схемы двухатомных ( и многоатомных) частиц с позиций метода валентных связей; - знание об основных закономерности свойств органических соединений, природы химической связи атомов их молекул, механизмов реакций.	Неорганическая химия	Дисциплины магистратуры
А	Химическая технология	ПД	3	5	Цели изучения дисциплины: ознакомить с общими положениями и теоретическими основами химической технологии, а также с особенностями важнейших, наиболее типичных производств, в первую очередь из числа тех, которые включены в программы по химии средних общеобразовательных школ. Задачи изучения дисциплины: изучение курса химической технологии необходимо для изучения промышленного производства неорганических и органических веществ, необходимо знание методов получения различных веществ, их свойств, условий смещения обратимых процессов, умения рассчитывать концентрации и выход веществ.	Сырье, энергия, вода. Охрана природы и очистка промышленных выбросов. Основные закономерности химической технологии. Реакторы. Каталитические процессы и контактные аппараты. Производство серной кислоты. Синтез аммиака. Производство азотной кислоты. Производство минеральных удобрений и агрохимикатов. Электрохимия. Металлургия. Производство силикатных материалов. Химическая переработка топлива. Промышленный органический синтез. Высокомолекулярные соединения.	- знание химико-технологических процессов и производств базирующихся на теоретических основах химической технологии; - понимание промышленного производства неорганических и органических веществ; - умение решения заданий практических задач.	Нанотехнология и экология, Аналитическая химия, Теоретические основы органической химии, Физико-химические методы анализа	Дисциплины магистратуры
Б	Технология основных производств				Цели изучения дисциплины: «Технология основного производства» является изучение общих научных основ и типовых закономерностей химико-технологических процессов, выбор оптимальных технологических режимов производств с рациональным использованием сырьевых и топливно-энергетических ресурсов и решением задач по охране окружающей среды. Задачи изучения дисциплины: Значение производства и место развития производства химической промышленности на уровне государства в целом, объем производства, формирование представления об их использовании в различных отраслях производства	Химические реакторы с идеальной структурой потоков. Сырьевые источники химического производства. Энергия в химическом производстве. Химическое производство - химико-технологическая система (ХТС). Методы химической технологии. Структура и описание ХТС. Анализ, синтез и оптимизация ХТС. Химико-технологические процессы (ХТП). Гомогенные химические процессы. Гетерогенные химические процессы. Гетерогенно-каталитические процессы. Химические реакторы. Химическое производство.	знание: способность к применению логического и критического мышления для решения проблем способность решать проблемы в профессиональной деятельности на основе анализа и синтеза навыки: способность работать в команде; способность проявлять инициативу и находить организационно-управленческие решения проблем; умение: способность сформулировать принципы создания эффективных мало- и безотходных химических производств; применение: уметь применять основные закономерности протекания основных химических процессов для описания элементов технологических схем на практике; уметь выбирать оптимальный технологический режим основного производства на основе кинетических и термодинамических параметров процессов	Охрана труда, Наноматериалы, Качественный анализ, Именные реакции в органической химии, Методы химического анализа	Дисциплины магистратуры

В	Процессы и аппараты химической технологии				<p>Цели изучения дисциплины: получение теоретических знаний и практических навыков в области инженерных расчетов гидродинамических, тепловых, массообменных и химических процессов и аппаратов.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: формирование комплекса знаний по процессам и аппаратам, обеспечение фундаментальной подготовки в области основных закономерностей технологических процессов, в базовых положениях обоснования принципиального устройства аппаратов, методов их технологического расчета.</p>	<p>Предмет и задачи курса. Классификация основных типовых химико-технологических процессов нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Непрерывные и периодические процессы. Значение процессов и аппаратов химической технологии в решении народнохозяйственных и экологических. Механические процессы Гидромеханические процессы. Тепловые процессозначение процессов теплообмена в промышленности, физическая сущность и движущая сила процесса теплообмена, способы распространения тепла: теплопроводность, естественная и вынужденная конвекция, тепловое излучение. Коэффициент теплопроводности, закон Фурье. Коэффициент теплоотдачи конвекцией, закон Ньютона. Приведенный коэффициент теплоотдачи излучением, закон Стефана-Больцмана. Массообменные процессы</p>	<p>- знание процессов и аппаратов технологических процессов, методов их технологического расчета;</p> <p>- умение проведения инженерных расчетов гидродинамических, тепловых, массообменных и химических процессов и аппаратов;</p> <p>- понимание основных закономерностей технологических процессов, базовых положений обоснования принципиального устройства аппаратов.</p>	<p>Чистые химические вещества, Количественный анализ, Классы органических соединений, Практикум по общей химии, Оптические методы исследований, Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы.</p>	Дисциплины магистратуры
А	Биохимия				<p>Цели изучения дисциплины: сформировать понятия о химических процессах, протекающих в организмах животных и растений.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: изучение особенностей обмена веществ, источников образования биологически активных соединений, их влияние на организм.</p>	<p>Элементарный состав белков. Денатурация белков. Строение белковых веществ. Классификация белковых веществ. Обмен простых белков. Обмен отдельных аминокислот. Белки сыровотки крови. Обмен сложных белков. Обмен нуклеотепидов. Обмен схропротепидов. Витамины. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины. Ферменты. Химическая природа ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Методы количественного определения активности ферментов. Общие представления о механизме действия. Значение ферментов для медицины. Гормоны. Химическая природа гормонов. Липиды. Классификация липидов. Триацилглицериды. Фосфолипиды. Гликолипиды. Синтез жирных кислот. Обмен липидов. Промежуточный обмен. Превращения триацилглицеридов, фосфолипидов и холестерина.</p>	<p>- знание химии и классификации белковых веществ; структуры и механизма действия витаминов, химической природы и свойств ферментов;</p> <p>- понимание химической природы гормонов и их роли в обмене веществ;</p> <p>- умение систематизировать обмена вещества, источники образования биологически активных соединений, их влияние на организм.</p>	<p>Аналитическая химия, Теоретические основы органической химии, Физико-химические методы анализа</p>	Дисциплины магистратуры
Б	Биоорганическая химия	БД	3	5	<p>Цели изучения дисциплины: является овладение студентами теоретических основ биоорганической химии и приобретение ими практических навыков работы при изучении физико-химических свойств биоорганических соединений.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: знание физико-химической сущности процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях, строение и химические свойства основных классов биологически важных органических соединений.</p>	<p>Карбоновые кислоты, аминокислоты, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, гормоны, витамины, жиры.</p>	<p>знание: теоретических основ биоорганической химии (карбоновые кислоты, аминокислоты, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, гормоны, витамины, жиры);</p> <p>навыки: выполнения лабораторных работ, проведение качественных реакций;</p> <p>умение: выполнение, анализ и вывод при определении биоорганических веществ и соединений, уметь работать в команде;</p> <p>применение: участвовать в научной работе;</p> <p>соблюдать технику безопасности в химической лаборатории;</p>	<p>Качественный анализ, Именные реакции в органической химии, Методы химического анализа</p>	Дисциплины магистратуры
В	Биотехнология				<p>Цели изучения дисциплины: раскрытие понятий о биотехнологии, изучение основных направлений в биотехнологии.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: ознакомление с достижениями новейшей биотехнологии; раскрытие социальных аспектов развития биотехнологии.</p>	<p>Биотехнология — это производство необходимых человеку продуктов и материалов с помощью живых организмов, культивируемых клеток и биологических процессов. Возможности биотехнологии необычайно велики благодаря тому, что ее методы выгоднее обычных: они используются при оптимальных условиях (температуре и давлении), более производительны, экологически чисты и не требуют химических реактивов, отравляющих среду и др. Биотехнология — это интеграция и инженерных наук, позволяющая наиболее полно реализовать возможности живых организмов или их производные для создания и модификации продуктов или процессов различного назначения.</p>	<p>- знание направления развития фундаментальных исследований и прикладных разработок в области биотехнологии, понимание специфики нанообъектов и биотехнологии;</p> <p>- умение использования основных методов биотехнологии.</p>	<p>Количественный анализ, Классы органических соединений, Оптические методы исследований</p>	Дисциплины магистратуры
А	Химия высокомолекулярных соединений				<p>Цели изучения дисциплины: формировать знания по основным понятиям по химии высокомолекулярных соединений.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: изучить общие сведения о высокомолекулярных соединениях, условиях их получения, физико-химических и механических свойствах полимеров.</p>	<p>Химическое строение и свойства полимеров молекул полимеров. Синтез полимеров. Химические превращения полимеров. Структура и свойства полимеров. Переработка полимеров в изделия. Характеристика полимерных материалов и химического сырья для их синтеза. Исследование процессов получения полимеров. Изучение свойств полимеров. Исследование состава полимеров.</p>	<p>- знание структуры и методов синтеза высокомолекулярных соединений;</p> <p>- понимание зависимости свойств полимеров от методов синтеза химического состава;</p> <p>- умение регулирования свойств полимеров в зависимости от области применения.</p>	<p>Теоретические основы органической химии, Методика решения задач по химии, Физико-химические методы анализа</p>	Дисциплины магистратуры
Б	Биополимеры				<p>Цели изучения дисциплины: формирование понятий о строении высокомолекулярных органических соединений полимеров.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: изучение строения и химических свойств класса биополимеров: аминокислот, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот.</p>	<p>Класс полимеров: белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды, лигнин. Строение биополимеров - мономеры. Мономеры белков аминокислоты, нуклеиновых кислот нуклеотиды, и полисахаридах моносахариды. Строение. Стереоиomerия. Классификация. Циклические формы. Таутомерия. Химические свойства. Олигосахариды. Полисахариды. Биологическая роль углеводов. Природные α-аминокислоты. Классификация, номенклатура, стереоизомерия. Кислотно-основные свойства. Химические свойства. Пептиды и белки. Первичная структура. Вторичная структура. Терпеноиды. Строение и классификация. Два типа биополимеров — регулярные (некоторые полисахариды) и нерегулярные (белки, нуклеиновые кислоты, некоторые полисахариды).</p>	<p>- знание класса высокомолекулярных соединений, биологических функций биоорганических молекул, строение и свойства биополимеров и их структурных компонентов;</p> <p>- понимание первичной, вторичной структур биополимеров: аминокислот, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот;</p> <p>- умение определять строение биополимеров, стереоизомерии, таутомерии химические свойства и биологическую значимость соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности.</p>	<p>Именные реакции в органической химии, Методы химического анализа</p>	Дисциплины магистратуры
В	Основы физики и химии полимеров	ПД	3	5	<p>Цели изучения дисциплины: овладение теорией синтеза и модификации полимеров, методами исследования свойств полимеров и основами физики высокомолекулярных соединений.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: знание общих принципов классификации и структурообразования полимеров, строение макромолекул и физические состояния полимеров.</p>	<p>Введение. Этапы развития производства полимерных материалов Основные понятия. Способы образования полимеров. Полимеризация Строение макромолекул и физические состояния полимеров. Химическое и пространственное строение макромолекул. Гибкость полимеров. Физические состояния полимеров. Аморфное состояние. Кристаллическое состояние. Надмолекулярные структуры. Классификация волокнообразующих материалов.</p>	<p>- знание синтеза и модификации полимеров, строение макромолекул и физического состояния полимеров, химического и пространственного строения макромолекул;</p> <p>- понимание строения макромолекул и физического состояния полимеров;</p> <p>- умение различать способы и технологии получения и применения высокомолекулярных соединений, основы физики и химии полимеров.</p>	<p>Классы органических соединений, Практикум по общей химии, Оптические методы исследований, Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы</p>	Дисциплины магистратуры