

Қазақ инновациялық гуманитарлық- заң университеті
Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет
Kazakh Humanitarian Juridical Innovative University

Ақпараттық- технологиялар және экономика факультеті
Факультет информационных технологии и экономики
Department of Information and Technology and Economics

Қолданбалы биология кафедрасы
Кафедра прикладной биологии
Economy and Management Department

5В012500 Химия-Биология
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ
түскен жылы - 2018

5В012500 Химия-Биология
КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
год поступления - 2018

5V012500 Chemistry- Biology
THE CATALOGUE OF ELECTIVE SUBJECTS
Year of entrance - 2018

Семей, 2018 жыл
Семей, 2018год
Semey, 2018

№ п/п	Наименование дисциплины	Кредит		Пререквизиты	Постреквизиты	Краткое описание с указанием цели изучения, краткого содержания и ожидаемых результатов изучения (знания, умения, навыки, компетенции)
		РК	ECTS			
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ						
Компоненты по выбору (КВ)						
1	Самопознание	2	3	Школьный курс «Самопознание»	Психология	<p>Цель изучения. Изучение актуальных проблем психологии самопознания и саморазвития, раскрывает понятия, структуру, механизмы, барьеры самопознания и саморазвития, их роль и значение в жизни человека. Особое внимание уделяется вопросам психолого-педагогической поддержки и сопровождения самопознания и саморазвития на разных возрастных этапах, а также в сфере профессиональной деятельности социального работника.</p> <p>Краткое содержание. Самопознание – это познание самого себя, оно является инструментарием открытия неисчерпаемого личностного и творческого потенциала, выявления тех сфер жизнедеятельности, где этот потенциал может быть использован в полной мере. Утверждение ценности самопознания прослеживается во многих религиозных, философских, психолого-педагогических концепциях. Например, в религиях Древнего Востока разработана целостная стройная система самопознания, которая выступает средством постижения истинной сущности человека, достижения единения с Вселенной.</p> <p>Ожидаемые результаты обучения: на основе самопознания рождаются знания о себе. Эти знания группируются в конструкты по принципу близости, например интеллектуальные свойства, черты характера, эмоциональные качества, способности, поведенческие характеристики.</p> <p>Компетенции: воспитывающая.</p>
1	Культурология	2	3	Школьный курс «Истории»	Основы антикоррупционной культуры	<p>Цель изучения. Основной целью дисциплины является представление культурологии как интегрального выражения гуманитарного знания. Преподавание курса «культурология» должно учитывать, что это самостоятельная и специфическая область человеческой культуры, «живая система» включенная в современный социокультурный контекст.</p> <p>Краткое содержание. Культурология» связана с циклом социально-гуманитарных дисциплин: история, политология, философия, социология. Культурология осуществляет функции познаваемости мира.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: в результате изучения дисциплины студенты должны знать: структуру и состав современного культурологического знания; культурология и философия культуры; социология культуры, культурная антропология; культурология и история культуры;</p> <p>уметь: различать основные понятия культурологии: динамику культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурную картину мира, социальные институты</p>

						культуры Компетенции: воспитывающая.
2	Политология	2	3	Современная история Казахстана	-	<p>Цель изучения. Политологический курс дает студенту необходимый гражданину минимум знаний о политических реальностях, нормах политического поведения, политических ценностях, учит оперировать современным международно-признанным категориально – понятийным аппаратом, вырабатывает умение критически анализировать и прогнозировать политическую ситуацию, развивает интерес и уважение к национальным традициям, способствует развитию сотрудничества между народами.</p> <p>Краткое содержание. Политология – это отрасль знаний о политике во всех ее проявлениях и взаимосвязях с другими областями общественной жизни. Политология изучает отношения различных социальных, этнических, религиозных и других групп по поводу власти, политические институты и прежде всего государство и партии, политическое сознание и культуру, субъектов политики: личность, элиты, лидеров, нации, государства и т.д., внутригосударственные и межгосударственные политические процессы.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: в результате изучения дисциплины студенты должны знать: предмет и задачи курса; основное содержание курса “политология”; овладеть фундаментальными знаниями политической теории; спектр достижений исторической мысли в области изучения древней культуры;</p> <p>уметь: самостоятельно работать с литературой общегуманитарного характера, уметь находить узловые мировоззренческие проблемы и их решения; логически, системно и критически мыслить; использовать полученный багаж философской эрудиции для формулирования и доказательства собственных суждений по различным вопросам повседневной.</p> <p>Компетенции: воспитывающая.</p>
2	Социология	2	3	Психология	-	<p>Цель изучения. Сформировать представления у студентов об обществе, системах, составляющих его, закономерностях его функционирования и развития, социальных институтах, отношениях и общностях.</p> <p>Краткое содержание. Социология (от лат. <i>Societas</i> — общество греч. <i>Λόγος</i> — наука) — это наука об обществе, системах, составляющих его, закономерностях его функционирования и развития, социальных институтах, отношениях и общностях. Социология изучает общество, раскрывая внутренние механизмы его строения и развития его структур.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: в результате изучения данного курса студент должен знать: законы развития и функционирования общества; особенности анализа современной системы социального неравенства, социальной мобильности и стратификации; владеть: практическими навыками самостоятельного анализа современного состояния общества; использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области гуманитарных и экономических наук; уметь: соотносить знания основ социологии с профессиональной деятельностью;</p> <p>владеть: практическими навыками применения полученных знания при разборе реальных социальных ситуаций.</p> <p>Компетенции: воспитывающая.</p>

2	Основы антикоррупционной культуры	2	3	Культурология	-	<p>Цель изучения. Изучение курса и ознакомление студентов с формированием системы знаний по противодействию коррупции и выработке на этой основе гражданской позиции по отношению к данному явлению.</p> <p>Краткое содержание. Основы антикоррупционной культуры является целостной междисциплинарной системой знаний для всех специальности и направлений подготовки бакалавров</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: в результате изучения дисциплины студенты должны знать: сущность коррупции и причины ее происхождения, меру морально—нравственной и правовой ответственности за коррупционные правонарушения;</p> <p>уметь: владеть навыками приобретения новых знаний о антикоррупционной культуре является целостной междисциплинарной системой знаний.</p> <p>Компетенции: воспитывающая.</p>
3	Религиоведение (компонент установленный ВУЗом0	3	5	Школьный курс «Истории»	-	<p>Цель изучения. Изучение курса и ознакомление студентов с актуальными проблемами религиоведения.</p> <p>Краткое содержание. Религиоведение изучает закономерности возникновения, развития и функционирования религии, её строение и различные компоненты, её многообразные феномены, как они представляли в истории общества, взаимосвязь и взаимодействие религии и других областей культуры. Религиоведение - это наука, предметом изучения которой является религия.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: в результате изучения данного курса студент должен знать: современное состояние религиоведения в Казахстане и за рубежом; выявить актуальные теоретические проблемы религиоведения; осветить текущие проблемы институционализации религиоведения;</p> <p>уметь: показать основные проблемы религиоведения.</p> <p>Компетенции: воспитывающая.</p>
БАЗОВЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ						
Компоненты по выбору (КВ)						
1	Введение в педагогическую профессию	2	3	-	Педагогика	<p>Цель изучения. Формирование профессионально-педагогической направленности студентов на будущую педагогическую деятельность.</p> <p>Краткое содержание. Философия образования. Образование как система профессиональной деятельности и результат формирования компетентного специалиста. Сущность и предназначение философии в подготовке будущего учителя. Личность, ее проблемы в современных социально-экономических условиях. Учитель и его роль в современном обществе. Система педагогического образования в РК. Профессиональное становление личности. Понятие педагогической деятельности и ее структура. Особенности деятельности педагога-учителя и воспитателя. Учитель как субъект педагогической деятельности. Профессиональная компетентность педагога. Творческая деятельность будущего учителя. Общение как составная часть профессионально-творческой деятельности учителя. Педагогическое общение, как форма взаимодействия субъектов образовательного процесса. Самообразование и самовоспитание как средство творческой профессиональной подготовки учителя.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студенты должны знать: о предмете и объекте деятельности будущего учителя, о социальном назначении педагога в современном обществе, о сущности основных педагогических явлений (личность, учитель, воспитание и образование);</p>

						<p>уметь: диагностировать целостный учебно-воспитательный процесс школы; творчески использовать педагогические знания при наблюдении урочно-образовательной деятельности учителя, воспитательной работы классного руководителя; оказывать помощь работе школы; общаться со школьниками, уметь выступать перед ученической аудиторией; глубоко осознавать социальный смысл и содержание их будущей специальности; сознательно и активно включаться в самостоятельную учебную научно-исследовательскую, общественную деятельность.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, исследовательская, методическая.</p>
1	Основы педагогического воспитания	2	3	-	Педагогика	<p>Цель изучения. Становление профессиональной компетентности бакалавра педагогического образования на основе осознания существенных характеристик воспитательного процесса и осмысления педагогического опыта.</p> <p>Краткое содержание. Общие основы педагогики. Современная этика отношения к детству. Основы педагогического общения. Основы деятельности классного руководителя. Содержание воспитания. Приоритетные стратегии воспитания. Диагностика воспитанности личности и коллектива. Формы организации воспитательного процесса. Методы воспитания. Современные технологии воспитания.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: современное научное представление о сущности воспитательного процесса и современных педагогических технологиях; освоить ценностно-смысловые основы педагогической деятельности и наполнить предметные знания личностным смыслом;</p> <p>сформировать умения и навыки осуществления воспитательного процесса и обеспечить готовность к выполнению разнообразных видов собственной профессиональной деятельности; развить профессионально важные качества личности и педагогические способности (самостоятельность, ответственность, коммуникабельность, инициативность, творческие качества, способность к успешной социализации в обществе, профессиональной мобильности и др.);</p> <p>владеть навыками профессиональной рефлексии – инструмента, осмысления динамики профессионального и личностного развития в процессе учебно-познавательной деятельности по освоению дисциплины.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, исследовательская, методическая, социально-коммуникативная.</p>
2	Цитология и гистология	3	5	Школьный курс биологии	Анатомия и морфология растений	<p>Цель изучения. Сформировать представления студентов о методах исследования клеток и тканей растений и животных, органоидов клеток и их строении, классификацию, строение и функции тканей.</p> <p>Краткое содержание. Введение. Основы цитологии. Методы исследования цитологии. Микроскопирование. Способы изучения клеток и тканей. Методы исследования клеток. Химическое строение клеток. Общее строение клеток прокариота и эукариота. Цитоплазма. Плазматическая мембрана. Органоиды цитоплазмы. Мембранные (одно- и двумембранные) и немембранные органоиды. Их особенности строения, свойства и функции. Строение клеточного ядра. Биосинтез белка. Разделение клеток. Строение ядра. Наука гистологии. Эпителиевые ткани. Гистология. Ткани. Внутренние средние ткани (соединительные ткани). Мышечная ткань. Ткани</p>

					<p>нервной системы. Гистологическая техника. Приготовление фиксированных препаратов клеток и тканей. Основы гистогенеза. Эпителиевая ткань. Внутренние (соединительные) ткани. Мышечная ткань. Ткани нервной системы.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: в результате изучения курса студент должен уметь: на практических занятиях с помощью микроскопов рассматривать цитологические и гистологические препараты, а также студенты должны самостоятельно работать с микроскопами, рисунками с изображением морфологии, физиологии клеток и системы тканей;</p> <p>в результате изучения дисциплины студент должен освоить: методику приготовления цитологических, гистологических препаратов; материал о типах клеток и основных видах тканей с просмотром препаратов на микроскопе и выполнении рисунков и схем в альбомах; применять на практике полученные теоретические знания;</p> <p>в результате изучения курса студент должен знать следующие виды лабораторных исследований: основные принципы теории клеток; методы исследования клеток и тканей; строение и функции клеток и органоидов клеток; дифференциация и механизмы клеточного распределения; методику изучения строения, классификацию тканей в организме.</p> <p>Компетенции: методическая, исследовательская, воспитывающая.</p>
2	Клеточная и тканевая биология	3	5	Школьный курс биологии	<p>Цель изучения. Вооружить будущего специалиста современными представлениями о наиболее перспективных направлениях развития клеточной и тканевой биологии в мире, показать ее взаимосвязь с достижениями в области клеточной и тканевой биотехнологии, молекулярной биологии, клеточной и молекулярной биофизики, биохимии, молекулярной генетики, микробиологии, молекулярной иммунологии и биоинформатики.</p> <p>Краткое содержание. Введение. Теоретические основы клеточной и тканевой биологии. Объекты клеточной и тканевой биологии. Строение клетки. Особенности строения растительных, животных, грибных и прокариотических клеток. Растительные клетки, их культуры. Использование культур растительных клеток. Биология культивируемых растительных клеток. Протопласт как объект биологического конструирования. Животные клетки, их культуры. Использование культуры животных клеток. Соматическая гибридизация. Клеточная биология микробиологических систем. Клеточная и тканевая биология в медицине. Клеточная, тканевая и генная инженерия.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: теоретические основы клеточной и тканевой биологии, объекты клеточной и тканевой биологии, особенности строения растительных, животных, грибных и прокариотических клеток, растительные и животные клетки, их культуры, использование культур растительных и животных клеток, биологию культивируемых растительных клеток, клеточную, тканевую и генную инженерию;</p> <p>должен уметь: критически анализировать эксперименты, вести библиографический поиск литературных источников, оформлять литературные данные;</p> <p>должен владеть: навыками использования микроскопов, приготовления клеточных и гистологических препаратов.</p> <p>Компетенции: методическая, исследовательская,</p>

						воспитывающая.
3	Общая химия	2	3	Школьный курс химии	Неорганическая химия	<p>Цель изучения. Формирование базового химического мировоззрения на основе изучения теоретических основ общей химии и приобретения навыков работы в химической лаборатории, а именно: формирование представлений о фундаментальных понятиях, законах общей химии; формирование знаний о механизмах и общих закономерностях протекания химических процессов; формирование практических навыков по применению полученных знаний в профессиональной деятельности.</p> <p>Краткое содержание. Атомно-молекулярное учение. Основные законы химии. Основы химической термодинамики. Основы химической кинетики. Учение о химическом равновесии. Растворы (физическая и химическая теории растворения, электролитическая диссоциация, гидролиз). Элементы электрохимии. Окислительно-восстановительные реакции. Основные классы неорганических соединений.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: основы химической термодинамики, кинетические основы описания химических реакций, способы и механизмы их ускорения, учение о химическом равновесии и способах его смещения, основы теории растворов, элементы электрохимии; уметь: использовать знания, умения и навыки в области теории и практики общей химии для освоения теоретических основ и методов исследований в области неорганических материалов, на основе термодинамических и кинетических представлений прогнозировать возможности протекания химических процессов, предлагать оптимальные условия проведения обратимых реакций; прогнозировать возможности протекания обменных реакций в растворах электролитов; обосновывать процессы при электролизе; сравнивать термодинамическую, окислительно-восстановительную активность веществ; владеть: профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области общей химии. Компетенции: методическая, исследовательская, воспитывающая.</p>
3	Химия элементов периодической системы	2	3	Школьный курс химии	Неорганический синтез	<p>Цель изучения. Дать студентам представление о современном состоянии и путях развития и современном состоянии периодического закона и периодической системы химических элементов, рассмотреть наиболее интересные и важные проблемы, связанные с законом периодичности и систематикой химических элементов, в том числе спорные и не решенные окончательно до настоящего времени.</p> <p>Краткое содержание. Периодический закон и классическая система химических элементов. Этапы развития учения о периодичности. Формы изображения периодического закона. Эволюция форм изображения периодического закона. Периодическая система элементов в свете представлений о строении атомов. Периодичность изменения свойств элементов. Изменение свойств элементов по основным направлениям системы. Периодическая система и учение о химической связи. Химическая связь в кристаллах, твердых телах, комплексных соединениях. Проблемы и решения учения о периодичности на современном этапе. Проблема</p>

					<p>нижней границы на химическом и физическом этапе эволюции. Антиэлементы. Верхняя граница периодической системы элементов. Проблема трансурановых элементов. Современные системы элементов. Международная длиннопериодная 18-ти групповая форма периодической системы элементов. Методические аспекты использования различных форм периодической системы элементов в учебном процессе.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: теоретические основы неорганической химии; знать способы получения и химические свойства основных простых веществ и соединений элементов; знать физический смысл периодического закона и периодической системы традиционной и международной; уметь объяснять современные теории периодичности; уметь творчески анализировать теоретические концепции и фактический материал неорганической химии; характеризовать в историческом развитии формулировки периодического закона и формы периодической системы химических элементов; уметь пользоваться справочной и научно-технической литературой.</p> <p>Компетенции: методическая, исследовательская.</p>
4	Анатомия человека	2	3	Цитология и гистология	<p>Физиология человека и животных</p> <p>Цель изучения. Изучение целостного организма, отдельных его частей, строения, возрастных половых различий, топографической взаимосвязи между органами, частями тела.</p> <p>Краткое содержание. Введение. Скелет. Периферический скелет. Методы исследования в анатомии. Осевого скелет. Череп. Скелет конечностей. Синдесмология. Миология. Пищеварительная, дыхательная, мочеполовая системы. Морфо-функциональная характеристика сердечно-сосудистой системы. Нервная система. Центральная и периферическая нервная система. Сенсорная система. Анализаторы. Эндокринная система. Кожа и её производные.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: место анатомии в биологии и медицине, основные этапы её развития как науки; основные направления в современной анатомии и характер методов анатомических исследований; общие принципы строения тела человека и их проявления в организации систем организма; закономерности строения органов различных типов и их принципиальные органоспецифические особенности; анатомию, топографию и функции органов, систем и аппаратов организма с учётом основных конституциональных особенностей; наиболее существенные в практическом плане особенности возрастной анатомии;</p> <p>уметь: определить по визуальным признакам конституциональный тип человека (мезо-, брахи- или долихоморфный); продемонстрировать и правильно назвать движения, осуществляемые в основных суставах тела человека; правильно очертить на кожной поверхности с учетом их скелетотопии контуры органов;</p> <p>владеть: навыками морфологической оценки организма человека в антропологических исследованиях</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
4	Морфология внутренних органов человека	2	3	Клеточная и тканевая биология	<p>Физиология ВНД</p> <p>Цель изучения. Сформировать представления о морфологии внутренних органов человека и их систем.</p> <p>Краткое содержание. Морфология внутренних органов (спланхнология): дыхательной, пищеварительной, половой, мочевыделительной и половой систем, эндокринной системы, сосудистой системы (ангиология), нервной</p>

						<p>системы.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: морфологические особенности строения внутренних органов человека, их топографию; закономерности формирования внутренних органов и систем в процессе онтогенеза как отражение филогенетического развития; особенности морфологического строения человека;</p> <p>уметь: устанавливать взаимосвязь анатомического строения, морфологии и функций органов; высказывать суждения об основных направлениях развития внутренних органов и систем организма человека;</p> <p>владеть навыками морфологической оценки организма человека в антропологических исследованиях.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
5	Неорганическая химия	3	5	Общая химия	Аналитическая химия	<p>Цель изучения. Изучение свойств химических элементов и их соединений на основе периодического закона Д.И. Менделеева, современных представлений о строении вещества, с использованием понятий химической термодинамики, химической кинетики и электрохимии, а также способов получения и практического использования важнейших элементов и их соединений.</p> <p>Краткое содержание. Введение. Строение атома. Периодический закон Д.И.Менделеева. Периодическая система химических элементов. Химическая связь. Основы химической термодинамики. Растворы. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические реакции. Химическая кинетика. Основы геохимии. Номенклатура простых веществ и неорганических соединений. Водород. Кислород. Благородные газы. Галогены. Халькогены. Азот. Фосфор. Углерод. Кремний. Бор. Основы химии твердого тела. Поляризация атомов и ионов. Атомное ядро. Основные понятия радиохимии. Комплексные соединения. Щелочные металлы. Бериллий, магний, кальций, стронций, барий. Алюминий, галлий, индий, таллий. Германий, олово, свинец. Мышьяк, сурьма, висмут. Титан, цирконий, гафний. Ванадий, ниобий, тантал. Хром, молибден, вольфрам. Марганец, технеций, рений. Железо, кобальт, никель, платиновые металлы. Медь, серебро, золото. Цинк, кадмий, ртуть. Элементы подгруппы скандия. Лантаниды. Actиний и actиниды. Принципы получения простых веществ. Методы разделения, очистки и анализа веществ.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны: знать: теоретические основы неорганической химии; закономерности изменения свойств простых веществ и соединений внутри групп и рядов периодической системы; методы и способы синтеза неорганических веществ; сущность современных физических и физико-химических методов исследования, применяемых в неорганической химии, а также основные задачи, которые этими методами решаются; владеть: методами и способами синтеза неорганических веществ; навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов; уметь: проводить эксперименты по синтезу и исследованию неорганических соединений; интерпретировать результаты химического эксперимента; решать расчетные задачи по данной дисциплине; быть способным: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области неорганической химии; в условиях развития</p>

					науки и техники к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей; использовать полученные навыки работы для решения профессиональных и социальных задач. Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.
5	Неорганический синтез	3	5	Химия элементов периодической системы Физико-химические методы анализа	Цель изучения. Сформировать представления об основах и особенностях как широко используемых, так и специфических способах синтеза неорганических веществ; способах очистки соединений и получения веществ особой чистоты. Краткое содержание. Введение. Получение простых веществ. Синтез бинарных соединений. Получение солей при проведении реакций в растворах. Примеры синтеза соединений других классов. Методы получения чистых веществ. Методы получения веществ особой чистоты. Методы синтеза безводных неорганических соединений. Синтез твердых веществ методом химической сборки. Основные методы разделение, концентрирования и очистки неорганических веществ. Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: фундаментальные разделы химии, необходимые для выполнения синтетических работ; основные положения теории предмета, основные физические и химические свойства неорганических соединений; уметь: анализировать литературные и экспериментальные данные; выбрать конкретные методы синтеза, исходя из поставленной задачи, морфологии образца, специфическими приемами очистки целевого продукта от примесей; владеть: приемами синтеза основных классов неорганических соединений; навыками выбора рациональной схемы синтеза и идентификации соединений в зависимости от природы веществ и их количественного содержания; специфическими навыками проведения химических экспериментов в специальных условиях. Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.
6	Анатомия и морфология растений	3	5	Цитология и гистология Систематика растений	Цель изучения. Формирование у студентов представлений о структуре тела растений, связанных с ней функциях и их эволюционных изменениях. Краткое содержание. Введение. Сходство и различия растений и их клеток с другими живыми организмами. Положение растений в различных системах органического мира. Строение растительной клетки. Основные положения клеточной теории. Эукариотическая клетка. Строение растительной клетки. Простейшие растительные организмы. Системы организации водорослей. РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ. Образовательные ткани. Меристемы. Ассимиляционные, запасающие, воздухоносные, покровные, вторично-покровные, выделительные (секреторные), механические, проводящие ткани. ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ. Понятие органа в морфологии растений. Корень, побег, почки, стебель, лист и их анатомия, морфо-функциональные особенности и классификация. Генеративные органы растений. Вегетативное, бесполое и половое размножения растений. Типы полового размножения растений. Чередование поколений. Цветок и его строение. Андроцей, гинецей и их особенности анатомо-морфологических характеристик. Формулы и диаграммы цветка. Расположение цветков на растении. Цветение и опыление растений. Семя. Плод. Строение, классификация семян и плодов. Ожидаемые результаты изучения: студент должен

						<p>владеть основными ботаническими терминами, положенными в основе анатомии и морфологии растений; знать строение клеток, тканей и органов растений; иметь представления о формировании структуры растительных организмов в онто- и филогенезе; уметь пользоваться микроскопом, готовить препараты для микроскопии, распознавать элементы структуры растительных организмов и правильно оформлять результаты наблюдений.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
6	Ботаника	3	5	Клеточная и тканевая биология	Флора мира	<p>Цель изучения. Сформировать у студентов целостную систему знаний о строении, разнообразии, классификации высших растений, о растительных сообществах с учетом современных научных достижений.</p> <p>Краткое содержание. Введение. Морфология растений. Особенности строения клетки высших растений. Ткани. Возникновение листостебельной организации высших растений. Анатомо-морфологическое строение вегетативных органов. Размножение растений и особенности жизненных циклов. Цветок как особый репродуктивный орган покрытосеменных растений. Систематика высших растений. Общие вопросы систематики. Систематический обзор высших растений. Высшие споровые растения. Семенные растения. Геоботаника. Влияние важнейших экологических факторов на морфогенез, распределение растений и формирование фитоценозов.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: основные понятия (термины), особенности строения растительных организмов на макро- и микроскопическом уровнях; особенности размножения растений; особенности развития растений в ходе онтогенеза и в процессе эволюции; характерные особенности, классификацию различных таксонов современных и ископаемых высших растений;</p> <p>уметь: ориентироваться в многообразии растительного мира, диагностировать различные таксономические группы растений; использовать знания и практические навыки в педагогической, научной, производственной и природоохранной деятельности, при изучении других биологических дисциплин; владеть: основными методами анатомии, морфологии, систематики, геоботаники для исследования растений на уровне тканей, органов, организмов, растительных сообществ; навыками идентификации различных таксономических групп высших растений; основными методами и приемами описания растительных сообществ.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
7	Общая и молекулярная генетика	3	5	Анатомия человека	Биохимия	<p>Цель изучения. Дать студентам представление о генетике, ее проблемах, современном состоянии и новейших достижениях, а также развить у студентов генетическое мышление.</p> <p>Краткое содержание. Предмет и задачи общей и молекулярной генетики, история ее развития. Материальные основы наследственности и изменчивости. Структура и типы нуклеиновых кислот. Реализация наследственной информации. Типы размножения организмов.Mono-, ди- и полигибридное скрещивание. Закономерности наследования признаков. Основы генетического анализа. Хромосомная теория наследственности. Виды и причины изменчивости организмов. Структура гена. Основные молекулярные клеточные механизмы. Современное состояние проблем</p>

					<p>генетики. Возможности управления наследственностью и изменчивостью организмов.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения:</p> <p>После изучения данного курса студент должен знать: предмет и задачи общей и молекулярной генетики, историю ее развития; материальные основы наследственности и изменчивости, структуру и типы нуклеиновых кислот, реализацию наследственной информации, типы размножения организмов, закономерности наследования признаков, основы генетического анализа, хромосомную теорию наследственности, виды и причины изменчивости организмов, тонкую структуру гена, основные молекулярные клеточные механизмы, современное состояние проблем генетики, возможности управления наследственностью и изменчивостью организмов;</p> <p>уметь: вести библиографический поиск литературных источников; решать генетические задачи на моно-, ди- и полигибридное скрещивание; грамотно проводить эксперименты по изучению наследственности и изменчивости; уметь применять знания генетики в практической деятельности; научиться использовать изученные приемы и методы генетики для нужд биотехнологии;</p> <p>иметь навыки: построения второй цепи ДНК в соответствии с нуклеотидным составом первой цепи ДНК; построения иРНК в соответствии с нуклеотидным составом одной из цепей ДНК; определения аминокислотного состава белков в соответствии с нуклеотидным составом ДНК или иРНК; построения решетки Пеннета для решения генетических задач по наследованию признаков; использования гибридологического метода изучения закономерностей наследования признаков; проведения оценки вклада генетических и внешних факторов в развитие патологии с наследственной предрасположенностью; определения частоты патологических генов и генотипов в популяции человека; составления родословных, представления их в графическом виде и анализа типа наследования патологического признака; составления прогноза развития наследственного заболевания у носителя патологического гена или прогноза рождения ребёнка с наследственной патологией.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
7	Генетика с основами селекции	3	5	Морфология внутренних органов человека	<p>Агрохимия с основами почвоведения</p> <p>Цель изучения. Изучить материальные основы наследственности, изменчивости, закономерности наследования признаков, взаимосвязь влияния генотипа и факторов среды на развитие организма, основы современных методов генетики, генной инженерии, селекции.</p> <p>Краткое содержание. Введение. Материальные основы наследственности. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Изменчивость. Классификация изменчивости. Модификационная изменчивость. Мутационная изменчивость. Влияние физических факторов среды на мутационный процесс. Генетические основы онтогенеза. Генетика развития растений. Генетика популяций. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Мутационная изменчивость. Влияние физических факторов среды на мутационный процесс. Влияние химических агентов среды на мутационный процесс. Детерминация и дифференцировка.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен</p>

					<p>знать: материальные основы наследственности, изменчивости и механизмы их реализации; закономерности наследования признаков; влияния генотипа и факторов среды на развитие организма;</p> <p>уметь: применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков к анализу наследования нормальных и патологических признаков; анализировать материал из разных источников информации; рассчитывать частоту встречаемости аллелей в популяциях разных видов растений и животных;</p> <p>владеть: навыками работы с литературой, включая периодическую научную литературу; методами генетического, цитогенетического и популяционного анализов явлений наследственности и изменчивости; навыками описания кариотипов растений и животных.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
8	Аналитическая химия	3	5	<p>Неорганическая химия</p> <p>Органическая химия алифатических соединений</p>	<p>Цель изучения. Получение студентами базового образования по всем аспектам современной аналитической химии, разрабатывающей на основе фундаментальных законов физики и химии принципиальные методы и приемы установления качественного и количественного состава различных объектов и обеспечения контроля технологических процессов.</p> <p>Краткое содержание. Оценка достоверности аналитических данных. Закон действия масс. Окислительно-восстановительные реакции. Комплексообразование в аналитике. Качественный анализ. Катионы. Анионы. Анализ солей. Количественный анализ. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Анализ органических соединений. Физико-химические и оптические методы количественного анализа. Фотометрические методы анализа. Хроматографический метод анализа. Рефрактометрический метод анализа. Электрохимические методы анализа. Потенциометрический метод анализа.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: в результате освоения дисциплины студент должен уметь: описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; готовить растворы заданной концентрации; проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; анализировать смеси катионов и анионов; контролировать и оценивать протекание химических процессов; проводить расчеты результатов анализа и оценивать достоверность результатов;</p> <p>должен знать: агрегатные состояния вещества; аналитическую классификацию ионов; аппаратуру и технику выполнения анализов; значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений; периодичность свойств элементов; способы выражения концентрации веществ; теоретические основы методов анализа; теоретические основы химических и физико-химических процессов; технику выполнения анализов; типы ошибок в анализе; устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>

8	Физико-химические методы анализа	3	5	Неорганический синтез	Строение вещества	<p>Цель изучения. Получение студентами знаний о методах химического и физико-химического анализа, их теоретических основах, а также приобретения ими навыков и умений делать теоретические выводы на основе наблюдаемых явлений.</p> <p>Краткое содержание. Законы термодинамики. Закон Гесса. Способы расчета тепловых эффектов химических реакций. Теплоемкость. Зависимость теплоемкости от температуры. Закон Кирхгофа. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца. Термодинамические потенциалы как критерий направления протекания процессов и как мера работоспособности системы. Уравнение изотермы химической реакции. Закон действующих масс. Химическое равновесие. Фазовое равновесие. Правило фаз Гиббса. Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Растворы. Твердые растворы. Классификация растворов. Давление пара компонентов над раствором. Электрохимия. Электролиты. Теории растворов электролитов. Понятие о скорости химической реакции. Кинетика простых реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Электролиз. Химическая кинетика и катализ. Дисперсные системы. Понятие о дисперсных и коллоидных системах. Понятие о дисперсных и коллоидных системах. Поверхностное натяжение. Влияние различных факторов на величину поверхностного натяжения. Термодинамика поверхностных явлений. Адсорбция. Количественные способы выражения адсорбции. Теории адсорбции.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студенты должны знать: освоение теоретических основ и приобретение навыков физико-химических анализов исследований; научить студентов; сущность закономерностей и химических процессов, положенных в основу метода анализа, методик определений;</p> <p>уметь: понимать процессы физико-химических анализов; использовать методы физико-химического анализа для проведения анализа и экспертизы различных объектов; комплексно использовать методы физико-химических для различных видов анализа; составлять схемы анализа, выбрать метод анализа.</p> <p>владеть: основными приемами химии определений и анализа объектов; теоретическими основами физико-химической химии; иметь представления о возможностях и ограничениях использования того или иного метода анализа, решения тех или иных практических задач.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
---	----------------------------------	---	---	-----------------------	-------------------	--

9	Систематика растений	3	5	Анатомия и морфология растений	Физиология растений	<p>Цель изучения. Формирование у студентов теоретических и практических знаний по современной систематике растений, привитие студентам умений и навыков самостоятельной работы с растительными объектами, развитие интереса к проведению научных исследований в области флористики и систематики.</p> <p>Краткое содержание. Предмет, задачи, методы и значение современной систематики растений. Систематика: история, классификация, номенклатура. Общая характеристика низших и высших растений. Прокариоты. Отдел сине-зеленые водоросли. Отделы водорослей: зеленые, харовые, эвгленовые, пиррофитовые, желто-зеленые, диатомовые. Отдел Грибы. Классы: Хитридиомицеты, Оомицеты, Зигомицеты, Аскомицеты, Базидиомицеты, Дейтеромицеты. Отдел Лишайники. Высшие растения. Отделы: Моховидные, Риниофиты, Плауновидные, Хвощовые, Папоротниковидные. Отдел Голосеменные. Отдел Покрытосеменные растения. Класс Двудольные. Класс Однодольные. Общая характеристика, важнейшие направления эволюции.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: в результате изучения систематики растения студент должен знать: многообразие растительного мира и основные закономерности его формирования, структуру, пространственное распределение, строение, эволюцию, систематические группы растений; двойственность задач систематики: способствование ориентировке в многообразии растений и раскрытию естественных связей между группами растений; соотношение понятий: систематика, эволюция, филогенез, систематика и флористика; таксономические категории применяемые в современной систематике; низшие и высшие растения как основные образователи современного растительного покрова; характеристику конкретных растений, в которых воплощаются особенности строения группы как объединения видов и вышестоящих систематических категорий; объем систематических групп, географическое распространение растений, место и роль растений в экологических системах; практическое значение свойств растений различных групп;</p> <p>уметь: распределять растения по группам, иметь ясное представление о месте в системе определенных растений; использовать на практике хозяйственно важные свойства представителей различных групп растений;</p> <p>владеть навыками: определения растений, принадлежащих к сложным в систематическом отношении группам; микроскопии, препарирования, зарисовки, работы с гербарием; распределять растения по группам, иметь ясное представление о месте в системе определенных растений; использовать на практике хозяйственно важные свойства представителей различных групп растений.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
9	Флора мира	3	5	Ботаника	Фитохимия	<p>Цель изучения. Формирование комплекса знаний об особенностях флоры мира, Республики Казахстан и ВКО, путях и закономерностях их формирования, систематическом, экологическом и структурном разнообразии растений, а также характеристика их роли в биоценозах, хозяйственном значении и охране.</p> <p>Краткое содержание. Введение в предмет. Основные понятия и термины. История изучения флоры. Особенности распределения климата, почв и флоры мира, РК и ВКО. Особенности местного растительного покрова</p>

					<p>ВКО. Интродукция древесно-кустарниковой флоры. Культурная флора и сорняки. Методы флористических исследований. Систематический анализ флоры мира, РК и ВКО. Биоморфный анализ флоры. Фитоценологический анализ флоры. Экологические группы растений. Анализ эндемизма, реликтовости. Объекты растительного мира, охраняемые и занесенные в Красную книгу.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: терминологию дисциплины, особенности флоры мира, РК и ВКО, современные подходы к анализу флор, принципы геоботанического и флористического районирования, основные систематические и экологические группы растений, особенности охраны флоры мира, РК и области в заповеднике, национальном парке, заказниках;</p> <p>уметь: применять знания при флористических исследованиях, составлять конспекты флор и их анализ, узнавать редкие и охраняемые виды растений РК, в коллекциях, на рисунках, в природе;</p> <p>владеть: методикой флористических исследований, приемами описания растительных сообществ, методикой определения ареала вида, знаниями и умениями для профессионального обращения с ботаническими объектами.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
10	Микробиология и вирусология	3	5	Анатомия и морфология растений	<p>Зоология беспозвоночных</p> <p>Цель изучения. Познакомить студентов с особенностями строения, свойств, классификации и номенклатуры прокариот и микроскопических эукариот. Показать общеприкладное значение достижений в области микробиологии и вирусологии, осветить роль микроорганизмов в развитии биотехнологии, пищевой промышленности, сельском хозяйстве, металлургии и других отраслях.</p> <p>Краткое содержание. Введение в микробиологию и вирусологию. Морфология и строение микроорганизмов. Систематика, морфология и строение прокариотической клетки. Морфология и строение эукариотической клетки. Микробиологическая лаборатория, ее задачи. Устройство микроскопа. Иммерсионная система. Краски и красящие растворы. Приготовление бактериальных препаратов. Простой и сложный способы окрашивания. Морфология плесневых грибов. Окраска по методу Грамма, Циля Нильсена. Методы обнаружения спор и капсул. Определение подвижности бактерий. Морфология и строение риккетсий, микоплазм, хламидий, водорослей и простейших. Влияние внешних факторов на микроорганизмы. Физиология микроорганизмов. Метаболизм. Питание микроорганизмов. Размножение и дифференциация микроорганизмов. Рост и культивирование микроорганизмов. Приготовление питательных сред. Культуральные свойства микроорганизмов. Микроорганизмы и окружающая среда. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Изменчивость микроорганизмов. Генетика микроорганизмов. Селекция микроорганизмов. Основные свойства и структура вирусов. Основные свойства вирусов. Бактериофаги. Химический состав и архитектура вирусов. Репродукция вирусов. Культивирование вирусов. Практическое применение микроорганизмов. Правила получения и обработки патологического материала.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: основные свойства микроорганизмов; их классификацию, роль в природе и жизни человека;</p>

					<p>царстве вирусов, их использовании в производстве противовирусных вакцин; биологические особенности микроорганизмов, обуславливающих порчу пищевых продуктов;</p> <p>уметь: спользовать литературу в области микробиологии и вирусологии; владеть: методами, позволяющими выявлять непостоянные элементы микроорганизмов; выделения чистых культур микроорганизмов и изучения их биохимических свойств методами микробиологических исследований, используемых для оценки объектов окружающей среды.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
10	Почвенная микробиология	3	5	Ботаника	<p>Фауна беспозвоночных</p> <p>Цель изучения. Формирование знаний, умений и навыков по общей, почвенной и сельскохозяйственной микробиологии, понимание роли почвенных микроорганизмов в агроэкологических процессах.</p> <p>Краткое содержание. Объекты, история, задачи, направления и перспективы развития микробиологии. Морфология и систематика микроорганизмов. Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды. Способы и типы питания микроорганизмов. Распространение микроорганизмов в различных субстратах: почве, навозе, зерне и др. Метаболизм микроорганизмов. Превращение микроорганизмами соединений углерода. Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе. Биологическая фиксация молекулярного азота атмосферы. Превращения микроорганизмами соединений серы, фосфора, железа и др. Микробные комплексы почвы. Принципы и концепции почвенной микробиологии. Агроэкологическая роль почвенных микроорганизмов. Ассоциации микроорганизмов с корневой системой живых растений. Роль почвенных микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса. Экологическая, биохимическая и микробиологическая концепции гумусообразования. Значение почвенной микрофлоры при рекультивации земель. Биологическая активность разных типов почв, методы определения состава почвенных микроорганизмов.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: морфологию, систематику, физиологию и экологию микроорганизмов, роль микроорганизмов в превращениях различных соединений и химических элементов в почве;</p> <p>уметь: определять биологическую активность почвы и предлагать способы ее регулирования, использовать биоиндикацию, биотесты. Должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе;</p> <p>умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства; способен применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиология почв, охраны и рационального использования почв; применяет на практике знание теоретических основ управления в сфере использования и охраны почвенного покрова; умеет пользоваться нормативными документами, определяющими стоимость проведения</p>

					<p>полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиология почв, охраны и рационального использования почв.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
11	Зоология беспозвоночных	3	5	Микробиология и вирусология	<p>Цель изучения. Получение базовых знаний по анатомии, морфологии, физиологии, эмбриологии, систематике и экологии беспозвоночных животных мировой и региональной фауны.</p> <p>Краткое содержание. Введение в зоологию. Определение, методы и задачи зоологии, основные этапы ее развития. Основные законы эволюции животных. Подцарство простейших. Протозоология. Тип Саркомастигофоры. Подтип Жгутиконосцы. Тип Инфузории. Спорообразующие простейшие. Подцарство Prometazoa. Организация пластинчатых и губок. Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных. Тип Плоские черви. Ведущие черты организации, представителей свободноживущих и паразитических плоских червей Роль в процессе эволюции царства Animalia. Тип Немертины. Тип Головохоботные. Первичноротые целомические животные. Тип Кольчатые черви. Ведущие черты организации, метамерия тела. Характеристика отдельных классов. Тип Членистоногие. Ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела. Классификация членистоногих. Подтип Трилобитоморфы. Подтип Хелицеровые. Подтип Жабродышашие. Тип Онихофоры. Своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Моллюски. Ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение. Классификация моллюсков. Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные. Общее представление о других типах первичноротых целомических животных и их положение в системе животного царства. Вторичноротые целомические животные. Общие черты и различия. Тип Иглокожие. Тип Полухордовые.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: в результате освоения дисциплины студент должен знать: основы систематики, морфологии, физиологии беспозвоночных животных;</p> <p>уметь: демонстрировать базовые представления по зоологии беспозвоночных, применять их на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований.</p> <p>владеть: навыками научно-исследовательской работы, преподавания зоологии беспозвоночных и ведения дискуссии.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
11	Фауна беспозвоночных	3	5	Почвенная микробиология	<p>Цель изучения. Сформировать комплекс знаний о составе, распространении и формировании фауны беспозвоночных животных мира, Республики Казахстан, а также Восточно-Казахстанской области; о распространении животных в различных экологических средах и географических поясах; о роли животных в экосистемах и практическом значении для человека.</p> <p>Краткое содержание. Предмет, цель, задачи, история изучения и формирования фауны. Фауна беспозвоночных</p>

					<p>животных мира: различных континентов, океанов, морей, рек, озер. Фауна Республики Казахстан. Фауна ВКО. Распространение животных в различных экологических средах и географических поясах. Роль животных в экосистемах и практическом значении для человека. Беспозвоночные животные, занесенные в Красную книгу.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: основы систематики животных в объёме классов и основных отрядов; многообразии беспозвоночных животных Республики Казахстан и ВКО (редкие и исчезающие виды животных); сведения о роли животных в природе и хозяйственной деятельности человека;</p> <p>уметь: использовать методы наблюдения, описания, идентификации и классификации биологических объектов; применять современные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; отличать представителей разных классов и семейств; характеризовать строение и экологические особенности основных групп животных; определять и распознавать в природе основные группы и виды животных по следам жизнедеятельности, внешнему виду, голосам; создавать учебные коллекции; оформлять и хранить коллекционный материал; работать с животными в природе и лаборатории; проводить экскурсии и выступать публично; владеть: современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации; навыками определения животных до семейства, рода и вида; навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения заданий.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
12	Органическая химия алифатических соединений	2	3	Аналитическая химия	<p>Цель изучения. Формирование представлений об основных закономерностях строения, свойствах и взаимных превращений различных классов алифатических соединений.</p> <p>Краткое содержание. Введение. Электронная теория химической связи. Теория направленных валентностей. Теория электронных смещений. Изомерия. Классификация органических реакций. Классификация органических соединений. Алканы (предельные углеводороды). Алкены (этиленовые углеводороды, олефины). Алкины (ацетиленовые углеводороды). Алкадиены (диеновые углеводороды). Галогенопроизводные алканов. Алканола (одноатомные спирты). Двух-, трёхатомные спирты. Простые эфиры. Тиоспирты. Тиоэфиры и другие соединения серы. Нитросоединения алифатического ряда. Амины алифатического ряда. Альдегиды и кетоны. Монокарбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот. Соединения с двумя или несколькими функциями. Дикарбоновые кислоты. Оксикарбоновые кислоты и оптическая изомерия. Альдегидо- и кетокислоты. Таутомерия. Аминокислоты.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: предмет органической химии, теорию химического строения А.М.Бутлерова, характеристику ковалентной связи; индуктивный, мезомерный эффекты, структурную изомерию, стереоизомерию, геометрическую изомерию, оптическую изомерию, конформационную изомерию; реакции присоединения, отщепления, замещения, перегруппировки, гомолитические и гетеролитические реакции; гомологический ряды метана, этилена, ацетилена, кислородсодержащих соединений, азотсодержащих</p>

					соединений, их номенклатуру, лабораторные и промышленные методы получения, физические и химические свойства; уметь: изображать структурно изомеры основных классов алифатических соединений; давать названия по разным видам номенклатуры – рациональной, исторической и международной и определять структуру вещества по названию; уметь расписывать реакцию с учётом механизма и определять продукты реакции, анализируя условия её проведения. Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.
12	Строение вещества	2	3	Физико-химические методы анализа	Химия высокомолекулярных соединений Цель изучения. Сформировать представления о современных концепциях строения химических соединений и возможностей их использования для понимания и прогнозирования физических свойств веществ и их реакционной способности в различных условиях. Краткое содержание. Исторический аспект. Основы современной теории химического строения. Явление изомерии. Основные понятия, термины, определения. Структурная изомерия. Пространственная структура соединений. Электронная структура соединений. Геометрия молекул. Связь пространственной структуры и геометрии молекул с электронным строением. Пространственная и электронная структура "неклассических" структур и интермедиатов. Межмолекулярные взаимодействия. Энергетические характеристики веществ и составляющих их химических частиц. Оптические свойства молекул. Колебательные спектры, связь со структурой. Электронные спектры, связь со структурой. Электрические свойства вещества и строение его молекул. Магнитные свойства вещества и строение химических частиц. Строение и реакционная способность химических соединений. Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: основные принципы строения химических частиц, важнейшие характеристики химической, электронной и пространственной структуры устойчивых соединений и интермедиатов в химических реакциях различных типов, природу межмолекулярных взаимодействий; уметь: выявлять основные принципы строения химических частиц, связь между разными аспектами химической, электронной и пространственной структуры соединений; ориентироваться в особенностях химического поведения различных типов и классов химических соединений, обусловленных их строением; владеть: навыками анализа и установления характера структуры на основе совокупности данных о физических и химических свойствах вещества, полученных экспериментальными и теоретическими методами. Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.

13	Органическая химия циклических соединений	3	5	Органическая химия алифатических соединений	Физическая и коллоидная химия	<p>Цель изучения. Формирование представлений об основных закономерностях строения, свойствах и взаимных превращений различных классов циклических соединений.</p> <p>Краткое содержание. Алициклические соединения. Ароматические углеводороды. Фенолы и ароматические спирты. Ароматические альдегиды и кетоны. Ароматические карбоновые кислоты и их производные. Азотистые органические вещества. Гетероциклические соединения. Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства всех изучаемых циклических соединений.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения:</p> <p>В результате изучения курса студент должен знать: основные понятия и закономерности органической химии; типы органических реакций и механизмы их протекания, факторы воздействия на реакции; методы очистки органических веществ.</p> <p>уметь: планировать синтез сложных органических структур; осуществлять синтез органических веществ и их идентификацию; применять на практике различные методы очистки органических веществ.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
13	Химия высокомолекулярных соединений	3	5	Строение вещества	Химия полимеров	<p>Цель изучения. Сформировать у студентов компетенции, связанные со способностью овладения навыками химической эксперимента, основными методами получения и исследования высокомолекулярных соединений, их физико-химическими свойствами; навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов; методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов; методами отбора материала для теоретических и лабораторных работ для последующего применения полученных знаний и навыков для выполнения профессиональных задач.</p> <p>Краткое содержание. Введение. Классификация способов синтеза полимеров. Цепная полимеризация. Способы проведения реакций полимеризации. Ступенчатая полимеризация. Способы проведения реакций поликонденсации. Сополимеризация и сополиконденсация.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: типы химических реакций и их основные признаки; последние достижения и перспективы развития в области химии, их взаимосвязь с другими областями знаний; основные правила и приемы самоорганизации и самообразования;</p> <p>уметь: выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям; проводить химический эксперимент в соответствии с правилами безопасного обращения с оборудованием и химическими веществами; разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования; владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием; навыками определения физико-химических констант полученного соединения; методами обработки полученных экспериментальных результатов; правилами и приемами самообразования.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>

14	Зоология позвоночных	3	5	Зоология беспозвоночных	Эволюционное учение	<p>Цель изучения. Знакомство студентов с анатомо-морфологическим строением, жизнедеятельностью, эколого-морфологическими адаптациями и многообразием типа хордовых животных и ключевыми направлениями их эволюции.</p> <p>Краткое содержание. Зоология позвоночных как наука. Место зоологии в системе наук. История зоологии. Общая характеристика типа Хордовых. Организация бесчерепных (на примере ланцетника). Личиночно-хордовые или оболочники. Общая характеристика подтипа позвоночных. Позвоночные без зародышевых оболочек. Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы. Класс Земноводные. Общая характеристика класса Пресмыкающиеся. Систематический обзор современных пресмыкающихся. Общая характеристика класса Птицы. Систематический обзор птиц. Общая характеристика класса Млекопитающих. Систематический обзор современных млекопитающих.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: в результате изучения дисциплины студент должен знать: основные черты организации хордовых, объем и систему типа, морфо-экологические характеристики представителей каждого класса, систему классов; знать о происхождении и эволюции типа, подтипов и классов хордовых; о роли животных в экосистемах и биосфере в целом; знать структуру и особенности местной фауны позвоночных и экологию массовых и редких видов животных; латинские названия таксонов хордовых животных;</p> <p>уметь: применять теоретические знания в профессиональной и практической деятельности, проводить экскурсии; владеть: методами лабораторных зоологических исследований по морфологии.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
14	Фауна позвоночных	3	5	Фауна беспозвоночных	Антропогенез	<p>Цель изучения. Сформировать комплекс знаний о составе, распространении и формировании фауны позвоночных животных мира, Республики Казахстан, а также Восточно-Казахстанской области; о распространении животных в различных экологических средах и географических поясах; о роли животных в экосистемах и практическом значении для человека.</p> <p>Краткое содержание. Предмет, цель, задачи, история изучения и формирования фауны. Фауна позвоночных животных мира: различных континентов, океанов, морей, рек, озер. Фауна Республики Казахстан. Фауна ВКО. Распространение животных в различных экологических средах и географических поясах. Роль животных в экосистемах и практическом значении для человека. Позвоночные животные, занесенные в Красную книгу.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: основы систематики животных в объеме классов и основных отрядов (для важнейших групп - семейств и отдельных представителей); многообразие позвоночных животных Республики Казахстан и ВКО (редкие и исчезающие виды животных); сведения о роли животных в природе и хозяйственной деятельности человека;</p> <p>уметь: использовать методы наблюдения, описания, идентификации и классификации биологических объектов; применять современные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; отличать представителей разных классов и семейств, характеризовать строение и экологические особенности основных групп животных; работать с животными в природе и лаборатории; проводить экскурсии, выступать публично;</p>

					<p>владеть: современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации; навыками определения животных до семейства, рода и вида; навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения заданий.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
15	Биохимия	3	5	Общая и молекулярная генетика	<p>Прикладная химия</p> <p>Цель изучения. Формирование у студентов целостной системы знаний о химическом составе живых организмов, физико-химических и биологических свойствах природных соединений, основных путях обмена веществ, механизмах регуляции и взаимосвязи метаболических процессов.</p> <p>Краткое содержание. Введение в биохимию. Цель и основные задачи биохимии. Место биохимии среди биологических дисциплин и других наук. Белки. Аминокислоты. – как структурные компоненты белков. Принципы классификации аминокислот. Биохимические функции аминокислот. Строение белков. Уровни организации белковых молекул. Ферменты. Классификация, номенклатура, строение и свойства ферментов. Углеводы: классификация, номенклатура, структура и свойства. Функциональная роль углеводов в клетках млекопитающих, растений, микроорганизмов. Липиды. Общие свойства, классификация и номенклатура липидов. Функциональное значение липидов в клетке. Нуклеиновые кислоты и их структурные компоненты. Нуклеозиды и нуклеотиды, их структура и свойства. Биологическая роль нуклеотидов в организме. ДНК и РНК. Свойства и специфичность нуклеиновых кислот. Структура ДНК. Функции ДНК. РНК. Типы РНК. Характеристики основных типов. Витамины. Биологическое значение витаминов для организма. Классификация, структура, и свойства витаминов. Гормоны, их свойства и биологическая роль. Классификация гормонов. Метаболизмы нуклеиновых кислот, белков и аминокислот, углеводов, липидов. Энергетика биохимических процессов.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: основные принципы структурной организации важнейших биологических макромолекул – белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов; функциональную роль белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, гормонов в процессах жизнедеятельности; специфические свойства и кинетические характеристики ферментов, а также роль ферментов для биотехнологии; свойства и роль ДНК и РНК в воспроизведении и передаче генетической информации; основные пути и механизмы регуляции метаболизма; теоретическую и практическую значимость биохимии, взаимосвязь с другими естественными науками; новейшие достижения в области биохимии и перспективы их использования в различных областях биотехнологии, народного хозяйства, медицины, фармации; о взаимосвязи биологической функции и молекулярной структуры соединений; о связи молекул живой природы с биотехнологическим производством;</p> <p>уметь: использовать полученные знания для освоения других биологических дисциплин, а также для решения практических вопросов биотехнологии; проводить качественный и количественный анализ биологического материала; работать с биохимическим оборудованием аппаратурой; применять теоретического знания в решении технологических задач; получить навыки</p>

						экспериментальных исследований; ориентироваться в источниках информации по биологической химии; владеть: современными лабораторными биохимическими методами исследования биологических молекул для решения практических вопросов биотехнологии. Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.
15	Агрохимия с основами почвоведения	3	5	Генетика с основами селекции	Введение в химическую технологию	<p>Цель изучения. Формирование представлений, теоретических знаний и практических умений и навыков по научным основам и методам агрономической химии.</p> <p>Краткое содержание. Питание растений и пути его регулирования Состав и поглотительная способность почвы. Агрохимические свойства почвы Химическая мелиорация почв. Классификация удобрений и приемы их внесения. Азотные удобрения Роль азота в жизни растений. Содержание и превращение азота в почве. Основные азотные удобрения, их свойства и применение. Фосфорные удобрения. Роль фосфора, калия в жизни растений. Содержание и доступность фосфора и калия в почве. Фосфорные удобрения. Калийные удобрения. Комплексные удобрения. Состав, свойства и применения сложных и комбинированных удобрений. Микроудобрения. Значение микроэлементов для растений и содержание их в почве. Органические удобрения. Разносторонне действие органических удобрений на растения и почву. Навоз, его свойства, хранение и применение Система применения удобрений. Агрономическая и экономическая эффективность применения удобрений.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: химический состав растений и особенности их питания; агрохимические свойства различных типов почв; химический состав и свойства удобрений; условия эффективного применения удобрений для получения запланированных урожаев сельскохозяйственных культур; современные методы определения потребности культур в удобрениях; методы проведения химических анализов почв и растений; методы математико-статистической обработки экспериментальных данных;</p> <p>уметь: провести отбор почвенных и растительных образцов для анализов; провести химический анализ почв, растений и удобрений; определить потребность в удобрениях, наиболее эффективные сроки и способы, технологию внесения и заделки удобрений; провести почвенную и растительную диагностику.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
16	Физиология растений	3	5	Систематика растений	Современные методы преподавания биологии	<p>Цель изучения. Формирование знаний об общих закономерностях и конкретных механизмах, лежащих в основе физиологических процессов, протекающих в растительных организмах и обоснования практических приемов, направленных на повышение продуктивности растений.</p> <p>Краткое содержание. Предмет и задачи физиологии растений, историю ее развития. Особенности строения растительной клетки и ее отличия от животной клетки. Тотипотентность растительной клетки и использование ее в биотехнологии растений. Углеродное питание растений: пигменты листа, энергетику и химизм фотосинтеза, состав, локализацию и функции фотосистемы I и II, использование в биотехнологии энергии Солнца для производства энергии, водный обмен растений: основные механизмы поступления воды в клетку и далее в растение, передвижение воды по растению; испарение воды растением, основы устойчивости растений к засухе.</p>

					<p>Минеральное питание: поступление и передвижение питательных веществ в растении, основные макро- и микроэлементы, питательные смеси для культивирования растений, физиологические основы применения удобрений. Дыхание растений: его значение в жизни растений, влияние различных факторов на интенсивность дыхания; компоненты дыхательной цепи; механизм окислительного фосфорилирования. Рост и развитие растений: фитогормоны, принципы регуляции процессов роста и развития.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: предмет и задачи физиологии растений, историю ее развития; особенности строения растительной клетки и ее отличия от животной клетки; тотипотентность растительной клетки и использование ее в биотехнологии растений; углеродное питание растений: пигменты листа, энергетику и химизм фотосинтеза, состав, локализацию и функции фотосистемы I и II, использование в биотехнологии энергии Солнца для производства энергии; водный обмен растений: основные механизмы поступления воды в клетку и далее в растение, передвижение воды по растению; испарение воды растением, основы устойчивости растений к засухе; минеральное питание: поступление и передвижение питательных веществ в растении, основные макро- и микроэлементы, питательные смеси для культивирования растений, физиологические основы применения удобрений; дыхание растений: его значение в жизни растений, влияние различных факторов на интенсивность дыхания; компоненты дыхательной цепи; механизм окислительного фосфорилирования; рост и развитие растений: фитогормоны, принципы регуляции процессов роста и развития; физиологические основы защиты и устойчивости растений, использование методов биотехнологии для повышения устойчивости и продуктивности растений; уметь: вести библиографический поиск литературных источников; готовить питательные растворы для водных культур растений; четко выполнять план опытов с растительными объектами; работать с живыми растениями, выбрать оптимальные сорта растений для опыта, правильно их посеять, ухаживать за посевами; сравнивать и находить отличия контрольных и опытных растений; проводить фенологические наблюдения; ставить опыты по снятию физиологических показателей растений; оформлять полученные результаты с помощью графических изображений; делать сравнительный анализ полученных результатов; обобщать и делать выводы на основе полученных результатов; иметь навыки: проведения экспериментов по изучению основных физиологических процессов; определения осмотического давления, интенсивности транспирации, фотосинтеза, дыхания; выделения хлорофилла и определение его количества и физико-химических свойств; определения влияния различных минеральных элементов на рост и развитие растений, отдельные показатели роста, устойчивости растений.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
16	Фитохимия	3	5	Флора мира	<p>Теория и технология обучения биологии</p> <p>Цель изучения. Сформировать у студентов знания, умения и практические навыки по вопросам фитохимии, в основу которых положены теоретические сведения по отдельным группам биологически активных веществ, включая их определение, классификацию, физико-химические свойства, способы получения, очистки и</p>

					<p>разделения, методы идентификации, качественного и количественного определения, с использованием рациональных и современных методов исследования.</p> <p>Краткое содержание. Общая фитохимия. Цель и задачи дисциплины, основные понятия, суть методов фитохимии и фитохимического анализа, качественный анализ, методы количественного определения биологически активных веществ. Специальная фитохимия. Методы количественного и качественного определения биологически активных веществ в соответствующем лекарственном растительном сырье, содержащем витамины, полисахариды, эфирные масла, жирные масла, алкалоиды, сердечные гликозиды, сапонины, простые фенолы, дубильные вещества, производные антрацена, флавоноиды, кумарины.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: основные понятия фармакогнозии, методы фитохимического анализа, задачи фармакогнозии на современном этапе и ее значение для практической деятельности провизора; основные направления научных исследований в области фитохимии лекарственных растений; основные группы биологически активных веществ природного происхождения и их важнейшие физико-химические свойства; пути биосинтеза основных групп биологически активных веществ; методы выделения и очистки основных биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья; основные методы качественного и количественного определения биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье; биологическую стандартизацию лекарственного растительного сырья; показатели качества сырья и методы их определения; правила техники безопасности при работе с лекарственными растениями и лекарственным сырьем.</p> <p>Приобрести такие умения и навыки, как: выделять и проводить очистку действующих биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья; проводить качественные и микрохимические реакции на биологически активные вещества для подтверждения их присутствия в лекарственных растениях и сырье (полисахариды, эфирные масла, витамины, сердечные гликозиды, сапонины, антраценпроизводные, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды и др.); анализировать по методикам количественного определения, лекарственное растительное сырье на содержание эфирных масел, сердечных гликозидов, сапонинов, алкалоидов, антраценпроизводных, дубильных веществ, флавоноидов, кумаринов, витаминов и др.; проводить определение влажности, золы, экстрактивных веществ; проводить статистическую обработку и оформление результатов фармакогностического и фитохимического анализов.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
17	Физическая и коллоидная химия	3	5	Органическая химия циклических соединений	<p>Химическая технология</p> <p>Цель изучения. Приобретение теоретических знаний по физической и коллоидной химии для последующего более глубокого изучения дисциплин профилирующего цикла, необходимых для успешной реализации профессиональной деятельности бакалавра.</p> <p>Краткое содержание. Законы термодинамики, термодинамические потенциалы. Химическое равновесие. Фазовое равновесие, растворы. Термодинамика химического равновесия. Закон действующих масс. Химическое равновесие и его признаки. Электрохимия. Химическая кинетика и катализ. Дисперсные системы,</p>

					<p>термодинамика поверхностных явлений. Адсорбция. Адсорбция из газов на твердом адсорбенте, адсорбция на твердой поверхности их растворов, адсорбция электролитов, обменная адсорбция. Теории адсорбции. Электрические свойства дисперсных систем, устойчивость и коагуляция. Растворы ВМС и их свойства, гели и студни. Электрические свойства растворов ВМС. Молекулярно-кинетические свойства растворов ВМС.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния; начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем; уравнения формальной кинетики и кинетики сложных, реакций; об основополагающих представлениях и закономерностях коллоидной химии как науки о поверхностных явлениях и дисперсных системах; основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, поверхностном натяжении и поверхностной энергии, адсорбции, адгезии, когезии, смачивании, растекании, капиллярной конденсации; механизмах процессов формирования поверхностного слоя; о структурно-механических свойствах и реологических методах исследования дисперсных систем; об особенностях оптических свойств дисперсных систем, рассеянии, поглощении света, окраски золей; об устойчивости и коагуляции в дисперсных системах; уметь: выполнять основные химические операции; определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; определять направленность процесса в заданных начальных условиях; устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных системах; определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной форме для простых реакций; проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем; рассчитывать энергетические параметры адсорбции; прогнозировать влияние различных факторов на поверхностное натяжение и поверхностную энергию; получать и очищать коллоидные растворы; определять знак заряда коллоидных частиц; прогнозировать влияние дисперсности на реакционную способность, константу равновесия и температуру фазового перехода; обобщать и обрабатывать экспериментальную информацию в виде лабораторных отчетов; владеть: навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления или объема; навыками вычисления констант равновесия химических реакций при заданной температуре; методами расчета химического равновесия; методами измерения поверхностного натяжения, краевого угла, величины адсорбции и удельной поверхности, вязкости; навыками выбора соответствующих методик, средств измерений и лабораторного оборудования в определенных исследованиях.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
--	--	--	--	--	---

17	Химия полимеров	3	5	Химия высокомолекулярных соединений	Нанотехнология в химии	<p>Цель изучения. Изучение основ химии и физики полимеров и их роли в жизни человека.</p> <p>Краткое содержание. Химия полимеров. Основы синтеза полимеров и их производных. Реакции получения полимеров и их производных. Физика полимеров. Основные положения физики полимеров. Свойства полимеров. Выделение и определение полимеров. Роль полимеров в жизни человека. Производство полимеров.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: современные представления о строении и свойствах высокомолекулярных соединений, применяемых в производствах порохов, твердых ракетных топлив и полимерных композиционных материалов; теоретические основы синтеза высокомолекулярных соединений и их химических превращений; основные физико-химические процессы, протекающие при изготовлении полимерных композиционных материалов; стандартные методики определения свойств порохов, твердых ракетных топлив, полимерных материалов; уметь: синтезировать полимерные материалы в лабораторных условиях; проводить исследования свойств полимерных материалов, порохов, твердых ракетных топлив по стандартным методикам; владеть: опытом выбора методики проведения комплекса испытаний полимеров, полимерных композиционных материалов и изделий на их основе.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
18	Экологическая химия	2	3	Эволюционное учение	Написание дипломной работы	<p>Цель изучения. Сформировать представления о качественном и количественном составе антропогенных загрязнений биосферы в результате производственной и сельскохозяйственной деятельности человека и механизмов химических превращений веществ в окружающей среде.</p> <p>Краткое содержание. Предмет и основные понятия экологической химии. Загрязнение окружающей среды. Понятие об экосистемах. Глобальный биогеохимические циклы элементов. Глобальный биогеохимические циклы элементов. Глобальные циклы элементов. Изменение химического состава атмосферы и климата земли. Принципы оценки токсичности веществ. Антропогенные воздействия на природу. Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу, растительность и животных. Классификация антропогенных воздействий.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: современное состояние и тенденции развития экологической химии; закономерности взаимодействия растительных организмов и их совокупностей со средой обитания, а также факторы, влияющие на эти процессы; качественные и количественные характеристики света, как экологического фактора воздействующего на растения; экологическое значение химических свойств почвы; влияние на растения перемещения и химического состава воздушных масс; отклики растений на действие неблагоприятных экологических факторов; типы растений биоиндикаторов, используемых в экологической диагностике;</p> <p>уметь: проводить скрининговый анализ качества среды обитания; обоснованно выбирать метод и методику анализа объектов окружающей среды и биологических объектов в соответствии с задачами исследования; осуществлять скрининговое биоиндикационное обследование экологического состояния биогеоценозов;</p>

						<p>проводить метрологическую обработку результатов аналитических измерений;</p> <p>владеть: закономерностями действия экологических факторов для прогнозирования оптимальных экологических ниш растений; способами пробоотбора и консервации биологического материала и объектов окружающей среды для определения качества среды обитания; способами регистрации аналитических параметров при проведении биоиндикационных и химических исследований.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
18	Координационная химия	2	3	Антропогенез	Написание дипломной работы	<p>Цель изучения. Углубленное изучение вопросов химии координационных соединений; исследование особенностей строения и свойств координационных соединений в элементоорганической химии.</p> <p>Краткое содержание. Основы координационной теории. Химическая связь в комплексах. Центры координации. Лиганды. Изомерия координационных соединений. Образование комплексов: термодинамический аспект. Методы исследования в координационной химии. Основы синтеза координационных соединений. Реакционная способность координационных соединений. Прикладные аспекты координационной химии.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: общие представления о координационной химии, включая координационную химию редкоземельных элементов и актинидов, а также общие закономерности в изменении химических свойств соответствующих КС;</p> <p>уметь: вычленять главное; давать предложения при постановке или рационализации соответствующего эксперимента; владеть: терминологией и техникой проведения простейших оценок и расчетов, например, с использованием круговых термодинамических циклов или теории поля лигандов.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>

ПРОФИЛИРУЮЩИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компоненты по выбору (КВ)

1	Гидробиология растений и животных	3	5	Зоология позвоночных	Зеленая химия	<p>Цель изучения. Вооружить студентов знаниями об обитателях вод – гидробионтах, их популяциях и сообществах.</p> <p>Краткое содержание. Гидробиология как наука. Водоемы и их население. Жизненные формы гидробионтов. Питание гидробионтов. Водно-солевой обмен гидробионтов. Дыхание гидробионтов. Рост, развитие и энергетика гидробионтов. Структура и функциональные особенности популяций гидробионтов. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов. Гидробиоценозы. Биологическая продуктивность водных экосистем и пути её повышения. Экологические аспекты проблемы чистой воды и охраны водных экосистем.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать о: предмете и задачах гидробиологии; экологических процессах жизнедеятельности организмов в гидросфере (питании, обмене веществ, дыхании, росте и развитии); видовом составе гидробионтов в водоемах; жизненных формах гидробионтов; водных экосистемах как единицах биосферы; гидроэкосистемах и экологических основах их рационального освоения; структуре, функциональных особенностях, динамике популяций гидробионтов. уметь: использовать полученный теоретический материал в полевых условиях; владеть: методами экологического анализа</p>
---	-----------------------------------	---	---	----------------------	---------------	--

						гидробионтов. Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.
1	Биология размножения и развития	3	5	Фауна позвоночных	Генетическая инженерия	<p>Цель изучения. Приобретение знаний о закономерностях и механизмах индивидуального развития организмов, ознакомление с комплексом традиционных (описательный, сравнительный, исторический) и современных методов исследования различных стадий онтогенеза.</p> <p>Краткое содержание. Предмет, задачи, история развития БРиР. Методы получения и исследования эмбрионального материала. Периодизация онтогенеза, видоизменения периодов онтогенеза. Условия воспроизведения организмов. Жизненные циклы. Гаметогенез. Классификация яйцеклеток. Оплодотворение и партеногенез. Закономерности дробления, формирование бластул. Гастрюляция у ланцетника. Общие черты развития амниот. Раннее развитие птиц. Раннее развитие млекопитающих. Детерминация, эмбриональная регуляция и индукционные процессы в раннем развитии. Цитодифференцировка, гистогенезы, органогенезы. Развитие производных энтодермы, мезодермы, эктодермы. Рост. Физиологическая и репаративная регенерация. Старение. Биологический возраст. Метаморфоз. Филогенез.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: основные этапы развития БРиР, значение БРиР в системе биологических наук и ее прикладное значение; содержание понятий: прогенез, оплодотворение, партеногенез, морфогенез, рост, развитие, метаморфоз, регенерация, старение; особенности онтогенеза беспозвоночных животных с прямым развитием, неполным превращением и метаморфозом; особенности онтогенеза позвоночных животных (анамний и амниот); содержание понятий: «органогенез», «гистогенез»; морфогенетические и эмбриологические механизмы эволюционных изменений, видоизменения периодов онтогенеза, имеющие экологическое и эволюционное значение; уметь: отличать по описанию, морфологическим признакам на рисунках, на микрофотографиях и микропрепаратах гаметы, стадии развития различных организмов; используя муляжи и таблицы определять стадии органогенеза; культивировать, готовить и описывать препараты зародышей птиц; владеть: навыками микроскопирования.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
2	Физиология человека и животных	3	5	Анатомия человека	Прикладная биология	<p>Цель изучения. Вооружить будущего специалиста знаниями о закономерностях жизненных процессов, протекающими в организмах человека и животных; дать студентам представление о процессах жизнедеятельности животного организма и составляющих его частей (клеток и субклеточных структур, тканей, органов, систем органов) в их единстве и взаимосвязи с окружающей средой.</p> <p>Краткое содержание. Введение. Предмет, содержание и задачи физиологии животных. Методы исследования в физиологии. Общая физиология. Физиология возбудимых тканей. Физиология мышц. Механизмы регуляции функций организма. Частная физиология центральной нервной системы. Структура и функции спинного мозга.</p>

					<p>Головной мозг. Сенсорные системы. Нервная регуляция вегетативных функций. Внутренняя среда организма. Система внутренних органов и их регуляция. Теплопродукция и теплоотдача. Лактация.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать о: предмете и задачах физиологии человека и животных, истории ее развития; особенностях строения животной клетки и ее отличиях от растительной клетки; теоретических и методологических основах физиологии; физиологии возбудимых тканей; физиологии анализаторов человека; частной физиологии ЦНС; механизмах и закономерностях деятельности вегетативных функций организма; уметь: вести библиографический поиск литературных источников; проводить соматометрию (антропометрию); определять краткосрочную словесно-логическую память; определять умственную работоспособность; определять основные физиометрические показатели; оценивать физическое развитие человека; применять полученные теоретические знания и практические навыки в практической и научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
2	Физиология ВНД	3	5	Морфология внутренних органов	<p>Введение в биотехнологию</p> <p>Цель изучения. Изучение основных принципов высшей нервной деятельности животных и человека, физиологических механизмов поворота, структуры поведенческого акта.</p> <p>Краткое содержание. Исторические предпосылки возникновения учения о высшей нервной деятельности. Структуры мозга, являющиеся материальным субстратом логической деятельности (высшей нервной деятельности). Понятие о высшей нервной деятельности. Понятие об условных и безусловных рефлексах. Механизм образования условных рефлексов. Ориентировочный рефлекс. Виды торможения условных рефлексов. Образование условно-рефлекторного переключения (стадии). Обучение. Классификация форм обучения. Особенности ВНД у различных животных. Структура поведенческого акта (по П.К. Анотину). Поведение в вероятностной среде. Нейронные механизмы поведения. Потребности, их классификация. Понятие о мотивации. Мотивация как состояние, как доминанта. Нейрохимия мотиваций. Эмоции и их функции. Нейрохимия эмоций. Нейрофизиологические механизмы памяти. Виды памяти. Функциональная асимметрия мозга. Вторая сигнальная система. Возрастно-половые различия. Речь и мышление. Мозг и сознание. Сознание, подсознание, сверхсознание. Сон, теории сна, фазы и стадии сна. Роль сна в процессах памяти и обучения. Сон и логическая деятельность. Типология высшей нервной деятельности. Теория Павлова о типологии ВНД с учетом роли первой и второй сигнальных систем. Методы исследования особенностей ВНД у человека и животных.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения:</p> <p>Владеть достаточным арсеналом предмета, понимать механизмы работы головного мозга, механизмы протекания психологических процессов.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
3	Методика решения задач по химии	3	5	Методика преподавания химии	<p>Современные методы преподавания химии</p> <p>Цель изучения. Развить творческие способности студентов и научить их использовать основные законы и понятия неорганической химии при решении экспериментальных, расчетных и иных задач повышенной сложности, научить студентов решению задач несколькими альтернативными способами, выбору</p>

					<p>наиболее изящных способов решения. Формирование у студентов знаний и умений по обучению учащихся решению химических задач.</p> <p>Краткое содержание. Система химических задач, их место в обучении химии. Практическая значимость умения решать задачи. Классификация задач по химии. Признаки классификации. Анализ химической задачи. Формирование понятий о двух сторонах химической задачи. Способы решения химических задач. Основные способы решения химических задач. Дополнительные способы решения химических задач. Методика решения задач повышенной сложности. Использование физики и математики при решении задач по химии. Методика решения задач по химическим формулам и уравнениям. Методика решения задач на смеси веществ (твердых, газов жидких). Методика решения задач на растворы, растворимость, равновесие в растворах электролитов. Методика решения задач по термохимии, химической термодинамике. Методика решения задач по теме окислительно - восстановительные реакции и электрохимия. Решение качественных и количественных экспериментальных задач по определению состава веществ и смесей. Формирование умения составлять тексты химических задач повышенной сложности. Комбинированные задачи, тесты. Использование ИКТ при анализе и решению задач по химии.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен обладать следующими знаниями, умениями и навыками: владеть методическими приемами решения задач различной степени сложности по основным разделам химии; владеть методическими приемами решения олимпиадных задач; уметь решать сложные творческие задачи теоретического и прикладного характера; уметь решать задачи с помощью ЭВМ и персонального компьютера; владеть компьютерными программами для решения задач; владеть методикой использования мультимедийных средств для обучения учащихся решению химических задач; уметь составлять условия и оформлять решения задач и упражнений повышенной сложности.</p> <p>Компетенции: методическая, обучающая.</p>
3	Методика проведения школьного химического эксперимента	3	5	Методика преподавания химии	<p>Теория и технология обучения химии</p> <p>Цель изучения. Сформировать целостные представления о подготовительных этапах и методике проведения школьного химического эксперимента.</p> <p>Краткое содержание. Кабинет химии и его оборудование. Химический эксперимент в системе организационных форм обучения. Методы химического эксперимента. Техника и методика химического эксперимента при изучении основных разделов химии. Методика проведения основных демонстрационных опытов и лабораторных работ при изучении основных разделов химии.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: схему построения и методику проведения химического эксперимента в школе; технику и методику химического эксперимента при изучении основных разделов химии;</p> <p>уметь: организовывать и проводить основные демонстрационные опыты и лабораторные работы</p> <p>владеть: методическими приемами проведения школьного химического эксперимента.</p> <p>Компетенции: методическая, обучающая, социально-коммуникативная.</p>
4	Эволюционное учение	2	3	Зоология позвоночных	<p>Экологическая химия</p> <p>Цель изучения. Сформировать представления об общих закономерностях и движущих силах эволюционного</p>

				БХ		<p>процесса.</p> <p>Краткое содержание. Возникновение и развитие эволюционной теории (додарвиновский период). Эволюционная концепция Ж.Б.Ламарка. Философские основы взглядов Ламарка. Научные и общественно-исторические предпосылки возникновения эволюционного учения. Эволюционное учение Ч.Дарвина. Доказательства эволюции природных видов. Современные проблемы эволюционной теории. Основные этапы химической и биологической эволюции. Движущие силы эволюции: борьба за существование, наследственная изменчивость, популяционные волны, изоляция. Микроэволюционный процесс. Популяционная дифференцировка вида как результат взаимодействия направленных факторов. Вид и видообразование. Структура, концепции и критерии вида. Способы видообразования. Пути макроэволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Сетчатая эволюция и способы ее осуществления. Направленность эволюционного процесса. Формы направленной эволюции. Способы филогенетических преобразований органов. Биологический прогресс, критерии и способы его осуществления. Общие закономерности макроэволюции: прогрессивная направленность, необратимость, прогрессивная специализация</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: предмет, цели и задачи курса; возникновение, развитие и современные проблемы эволюционной теории; эволюционные концепции Ж.Б.Ламарка, Ч.Дарвина; процессы видообразования; пути макроэволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм); способы филогенетического преобразования органов; уметь: определять качественные функциональные изменения органов; определять количественные функциональные изменения органов; определять и описывать вопросы происхождения человека; определять движущие силы антропогенеза. владеть навыками: применения полученных знаний в теоретической и практической деятельности.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.</p>
4	Антропогенез	2	3	Фауна позвоночных	Координационная химия	<p>Цель изучения. На базе современных представлений об эволюции органического мира сформировать целостное видение картины мира и места человечества в нем, с учетом уникального сочетания биологической и социальной составляющей природы человека.</p> <p>Краткое содержание. Введение в предмет. Краткий исторический обзор процесса становления современной структуры знаний об историческом ходе антропогенеза. Спектр актуальных концепций антропогенеза и анализ их аргументации. Варианты непротиворечивого синтеза. Анализ палеоэкологической обстановки, сопутствовавшей антропогенезу. Вероятные предки человека и система родства в пределах отряда приматов. Анализ современной ситуации развития человечества.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: теоретические и методологические принципы современного этапа развития комплекса биологических наук о человеке в их неразрывном единстве социальными науками.</p> <p>уметь: применять полученные знания в области научных исследований и профессиональной деятельности;</p> <p>владеть: терминологическим аппаратом данной дисциплины; методами сбора и анализа этнологических материалов.</p>

					Компетенции: воспитывающая, методическая, исследовательская.
5	Современные методы преподавания биологии	3	5	Физиология растений	<p>Написание дипломной работы и сдача Государственного экзамена</p> <p>Цель изучения. Ознакомлении с теоретико-методологическими аспектами технологического подхода в образовании; обучение методам моделирования учебного процесса биологии через применение современных технологий обучения; формирование мотивационной направленности студентов к инновационной деятельности при организации учебного процесса по биологии.</p> <p>Краткое содержание. Введение. Технология и теория обучения. Понятие обучающая технология. Многообразие и возможные классификации обучающих технологий. Смысло-поисковая деятельность специалиста при конструировании технологии обучения. Современное традиционное обучение. Технология проблемного обучения на уроках биологии. Технология модульного обучения на уроках биологии. Информационно-коммуникационные технологии на уроках биологии. Технология проектного обучения на уроках биологии. Интерактивные технологии обучения на уроках биологии. Технология кейс-стади на уроках биологии. Технология развития критического мышления на уроках биологии. Тестовая технология на уроках биологии.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения в курсе биологии;</p> <p>уметь: использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения биологии в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования;</p> <p>владеть: формами и методами обучения биологии, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика, камеральная обработка и т.п.</p> <p>Компетенции: обучающая, методическая, исследовательская, социально-коммуникативная.</p>
5	Теория и технология обучения биологии	3	5	Фитохимия	<p>Написание дипломной работы и сдача Государственного экзамена</p> <p>Цель изучения. Сформировать представления о теории и технологиях обучения биологии.</p> <p>Краткое содержание. Технология преподавания биологии как педагогическая наука. Методологическая основа технологии обучения биологическим дисциплинам. Связь теории и технологии обучения биологическим дисциплинам с другими науками. Технология формирование природоведческих понятий.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: содержание ГОСО общего среднего образования, школьные программы по биологии, - содержание учебников по биологии;</p> <p>уметь: владеть многообразием форм, методов и методических приемов преподавания, на практике применять свои знания, изготавливать дидактический материал к урокам биологии; самостоятельно работать с книгой (учебником, определителем); схематически изображать изучаемый объект и снабжать его соответствующими подписями; проводить фенологические наблюдения в природе;</p> <p>иметь навыки: постановки лабораторного эксперимента, методикой проведения практических работ в природе и др.</p> <p>Студент должен быть компетентным по всем основным вопросам дидактики и методики преподавания биологии, понимать место данной науки среди всех остальных</p>

					педагогических наук и её социальное значение в современном обществе. Компетенции: обучающая, методическая, исследовательская.
6	Прикладная биология	2	3	Физиология человека и животных	Написание дипломной работы
					<p>Цель изучения. Сформировать представления об основных теоретических и практических достижениях в различных отраслях производства на основе достижений современной биологической науки.</p> <p>Краткое содержание. Цель, задачи, объект и предмет исследования. Сущность прикладной биологии. Направления прикладной биологии. Прикладные аспекты биологии в медицине, сельском хозяйстве, электроэнергетике, биотехнологии, металлургии и т.д. Почвоведение, земледелие, агрохимия. Земледелие. Классификация севооборотов. Научные основы питания растений. Полеводство, овощеводство. Зерновые и зернобобовые культуры. Овощеводство открытого и закрытого грунта. Биологические основы животноводства и плодоводства. Агротехника основных плодово-ягодных культур. Прикладная молекулярная биология. Прикладное значение генетических исследований и генетической инженерии для биотехнологии.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: природные особенности региона, специфику их изучения, место в содержании общего биологического образования, биологические особенности сельскохозяйственных культур и домашних животных, агротехнику возделывания сельскохозяйственных культур и перспективные сорта культурных растений, о разведении, кормлении, выращивании с\х животных, роль новейших биологических исследований в современном научном знании о природе;</p> <p>уметь: проводить натуралистическую, исследовательскую и эколого-природоохранную работу с детьми в условиях школы и внешкольных образовательных учреждениях, создавать класс-лабораторию, базу для полевых практик, методически грамотно организовать работу учащихся в этих условиях, пользоваться научной и учебно-методической литературой для самостоятельной подготовки и углубленного изучения дисциплины, работать с живыми объектами в лабораторных и природных условиях.</p> <p>владеть: основными методами биологических наук, (в том числе полевых исследований).</p> <p>Компетенции: обучающая, методическая, исследовательская, социально-коммуникативная.</p>
6	Введение в биотехнологию	2	3	Физиология высшей нервной деятельности	Написание дипломной работы
					<p>Цель изучения. Сформировать систему знаний о научных и практических аспектах биотехнологии, основных критериях выбора биологических объектов и современных методах создания биологических препаратов.</p> <p>Краткое содержание. Введение в дисциплину. Биологические объекты. Введение в биотехнологию. Биологические объекты и продукты биотехнологических процессов. Культивирование и рост клеток. Культивирование биологических объектов. Клеточная и генетическая инженерия. Технологическая биоэнергетика и биотехнологические процессы переработки минерального сырья. Биотехнология микроорганизмов и растений. Биотехнология в промышленной микробиологии. Инженерная энзимология. Сельскохозяйственная биотехнология. Биотехнология в животноводстве и охране окружающей среды. Перспективы развития биотехнологии.</p>

					<p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать о: научных основ биотехнологии; основных направлений производства полезных веществ; основ инженерной энзимологии; методов и возможностей генной и клеточной инженерии; основ технологической биоэнергетики и биологической переработки сырья; использования биотехнологии как альтернативы в сельском хозяйстве; основ экологической биотехнологии.</p> <p>уметь: ориентироваться в современных направлениях и методах биотехнологии; использовать знания о биотехнологии при изучении специальных дисциплин; применять полученные знания в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды; использовать полученные данные при написании рефератов.</p> <p>Компетенции: методическая, исследовательская.</p>
7	Зеленая химия	3	5	Гидробиология растений и животных	<p>Написание дипломной работы</p> <p>Цель изучения. Сформировать представление о возможностях, роли и месте "зелёной химии" в современном естествознании; изложить принципы "зелёной химии" и способы их интерпретации; научить применению принципов в повседневной научной (химической) практике для рациональной и безопасной работы с химическими веществами; дать основы совместного (комплексного) использования принципов "зелёной химии" в различных масштабах.</p> <p>Краткое содержание. Введение. Современная химическая промышленность. Ограниченность углеводородного сырья и источников. Роль и задачи "зеленой" химии на фоне производства и потребления химических веществ. Взаимодействие "зеленой" химии и экологии. Возникновение нового научного направления "зеленая" химия. Причины и место зарождения "зелёной" химии. Принципы "зелёной" химии. Возобновляемые источники химических веществ. Углекислый газ как потенциальный источник для химической промышленности. Особая роль углекислого газа с точки зрения круговорота углерода, глобального потепления и химического ресурса. Новые химические технологии и источники энергии. Новая технология переработки популярного пластика. Производство, использование и переработка ионных жидкостей. Биотехнология и микробиологическая промышленность. Биодизельное топливо. "Зеленая" химия в действии. Атомная эффективность. Последние разработки химического синтеза глазами "зеленой" химии.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: в результате освоения дисциплины студент должен знать: принципы "зелёной химии" и понимать необходимость их соблюдения;</p> <p>уметь: применять принципы "зелёной химии" при выполнении химических экспериментов и разработке новых синтетических приёмов;</p> <p>владеть: культурой обращения с веществами и материалами, как в масштабах химической лаборатории, так и социальной сферы;</p> <p>В ходе изучения курса у студента формируются <u>воспитательная, методическая, исследовательская компетенции.</u></p>

7	Генетическая инженерия	3	5	Биология размножения и развития	Написание дипломной работы	<p>Цель изучения. Ознакомить студентов с основными положениями и принципами генной инженерии, с методами и методологическими приемами, типами введения чужеродных фрагментов в клетки животных, растений и бактерии; показать возможности генной инженерии в создании микроорганизмов с новыми свойствами для решения разных проблем.</p> <p>Краткое содержание. Цель и задачи генной инженерии. Строение и свойства молекулы ДНК. Ферменты используемые в генной инженерии. Векторные системы. Плазмиды. Фаги. Космиды. Методы выделения генов в генной инженерии. Энзимный способ. Рестрикция – модификация. Молекулы в векторных трансформациях в генетической инженерии. Конструкция молекул рекомбинантной ДНК. Трансформация молекул рекомбинантной ДНК в клетки. Скрининг. Адаптация и работа чужеродных генов в микроорганизмах. Увеличение генов в клетке эукариотов. Виды введение генов в млекопитающих. Определение структуры нуклеотидов ДНК. Генетическая инженерия в структуре хромосом и геном. Клеточная инженерия. Получение гибридом. Генная инженерия растений. Трансгенные животные. Клонирование. Использование методов генной инженерии в получении биологически активных веществ.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: цель и задачи генной инженерии. Методы генной инженерии. Историю развития генной инженерии; строение и свойства молекулы ДНК; закономерности в строении ДНК; репарацию; репликацию ДНК (редупликация); ферменты, их характеристику, применяемую при конструировании рекомбинантных ДНК; рестрикционные эндонуклеазы. Классификацию рестриктаз и их номенклатуру;</p> <p>уметь: применять полученные знания для разработки стратегий по решению конкретных биологических проблем.</p> <p>Компетенции: воспитательная, методическая, исследовательская.</p>
8	Прикладная химия	2	3	Биохимия	Написание дипломной работы	<p>Цель изучения. Сформировать основные понятия о химическом производстве, знакомство с теоретическими основами химической технологии, основными составляющими химико-технологических процессов, а также рассмотрение на этой основе некоторых технологий производства некоторых важнейших химических продуктов (кислот, аммиака, мочевины, этилена, полимерных материалов).</p> <p>Краткое содержание. Предмет и задачи прикладной химии. Современные требования к химическим производствам. Химия и энергетика. Сырье. Вода в химической промышленности. Термическая переработка твердого топлива. Переработка нефти. Нефтепродукты. Переработка природных горючих газов. Производство водорода, азота и кислорода. Производство кислот. Общие сведения о металлургии. Технология основного органического синтеза. Переработка ароматических углеводородов. Высокомолекулярные соединения (ВМС). Общие понятия химии ВМС. Области применения высокомолекулярных соединений.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: основные технологические процессы производства важнейших химических продуктов в промышленных и лабораторных условиях, основные приборы и аппараты химической технологии, требования техники безопасности, производственной санитарии и экологических норм производства химических продуктов;</p>

					<p>уметь: решать типовые задачи по прикладной химии, определять технологически и экономически оптимальные условия проведения технологических процессов; составлять структурные формулы полимеров; конструировать основные пути синтеза полимеров;</p> <p>владеть: навыками синтеза, выделения и очистки химических веществ в лабораторных условиях, работой с современной аппаратурой для моделирования технологических процессов основными способами получения полимеров, навыками определения физико-механических свойств и идентификации полимеров и композиционных материалов; владеть знаниями по прикладной химии.</p> <p>Компетенции: воспитательная, методическая, исследовательская.</p>
8	Введение в химическую технологию	2	3	Агрохимия с основами почвоведения	<p>Написание дипломной работы</p> <p>Цель изучения. Сформировать представления об общих закономерностях химико-технологических процессов применительно к основным типам реакторов и химико-технологических систем, закономерностей гомогенных и гетерогенных, каталитических и некаталитических процессов.</p> <p>Краткое содержание. Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, определения и термины. Технология, классификация. Приоритетные направления развития современной химической технологии. Теоретические основы химической технологии. Химическое производство и химико-технологический процесс. Общие закономерности химических процессов. Основные типы химических процессов. Химические реакторы и их классификация. Химико-технологические системы (ХТС). Сырьевая подсистема ХТС. Энергетическая подсистема ХТС. Важнейшие промышленные химические производства.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: перспективы технического развития предприятия; технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции; основные технические и конструктивные особенности химических производств; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; способы интенсификации химико-технологических специальную терминологию;</p> <p>уметь: анализировать математические химической технологии; оценивать состав и свойства промежуточных продуктов с целью возможности разработки новых технологических процессов, обеспечивающих наиболее полное их использование; анализировать и обосновывать оптимальные параметры технологических процессов;</p> <p>владеть: навыками составления тепловых и материальных балансов химических аппаратов и установок; методами кинетического анализа и моделирования химических реакторов.</p> <p>В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает <u>следующие компетенции:</u> воспитательная, методическая, исследовательская.</p>
9	Современные методы преподавания химии	3	5	Методика решения задач по химии	<p>Написание дипломной работы и сдача Государственного экзамена</p> <p>Цель изучения. Ознакомить с теоретико-методологическими аспектами технологического подхода в образовании; обучить методам моделирования учебного процесса химии через применение современных технологий обучения; сформировать мотивационную направленность студентов к инновационной деятельности при организации учебного процесса по химии.</p> <p>Краткое содержание. Введение. Технология и теория обучения. Понятие обучающая технология. Многообразие и возможные классификации обучающих технологий.</p>

					<p>Смысло-поисковая деятельность специалиста при конструировании технологии обучения. Современное традиционное обучение. Технология проблемного обучения на уроках химии. Технология модульного обучения на уроках химии. Информационно-коммуникационные технологии на уроках химии. Технология проектного обучения на уроках химии. Интерактивные технологии обучения на уроках химии. Технология кейс-стади на уроках химии. Технология развития критического мышления на уроках химии. Тестовая технология на уроках химии.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения в курсе химии;</p> <p>уметь: использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения химии в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования;</p> <p>владеть: формами и методами обучения химии, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, производственные химические исследования и т.п.</p> <p>Компетенции: обучающая, методическая, исследовательская, социально-коммуникативная.</p>
9	Теория и технология обучения химии	3	5	<p>Методика проведения школьного химического эксперимента</p> <p>Написание дипломной работы и сдача Государственного экзамена</p>	<p>Цель изучения. На основе современных достижений психолого-педагогической науки и практики, конкретной отрасли знания (химии), а также эффективных технологий и практик школьного обучения в предметной области химии формировать у слушателей программы профессиональные компетенции, необходимые для успешного выполнения обучающих, развивающих и воспитательных задач, входящих в профессиональные обязанности школьного учителя.</p> <p>Краткое содержание. Теория и технология обучения химии как предмет и её научные основы. Место химии как учебного предмета в системе среднего образования. Содержание курса химии. Понятие «стандарт обучения». Процесс обучения химии и его характеристика. Научно-педагогическая деятельность, обеспечивающая учебный процесс. Технологии обучения химии. Организационные формы обучения химии, их краткая характеристика. Технологии контроля результатов обучения и диагностики знаний и умений. Внеурочные технологии обучения. Технологии обучения первоначальным химическим понятиям, представлениям, химической терминологии. Технологии организации и проведения химического эксперимента.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: требования государственного стандарта общего образования в части предметной области химии для всех ступеней образования в школе; цели, задачи и содержание по химии общего образования; содержание, структуру и методический аппарат учебных программ и школьных учебников по химии; методы и приемы обучения химии; основные организационные формы обучения в химии;</p> <p>уметь: планировать педагогическую деятельность; анализировать с теоретических позиций методики обучения химии школьные программы и учебники по химии, другие средства обучения; оптимально выбирать метод обучения химии; готовить план-конспект урока, организовывать и проводить различные формы обучения химии; проводить демонстрационный эксперимент.</p> <p>Компетенции: обучающая, методическая,</p>

						исследовательская, социально-коммуникативная.
10	Химическая технология	3	5	Физическая и коллоидная химия	Написание дипломной работы	<p>Цель изучения. Дать представления об основных положениях и теории химической технологии производства и их практическом применении к промышленным объектам.</p> <p>Краткое содержание. Химическая технология как наука. Роль и значение химической технологии в современных условиях развития общества. Направления в развитии химической технологии. Основные продукты химической промышленности, динамика и масштабы их производства. Физико-химические закономерности технологических процессов. Химико-технологические системы. Структура химико-технологических систем. Примеры технологических решений в химической промышленности. Сырье в химической промышленности, требования к сырью, классификация сырья. Перспективы общей химической технологии. Современные тенденции в развитии теории и практики химической технологии. Новые химико-технологические процессы. Перспективные источники сырья и энергии для химической промышленности.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры; методы оценки эффективности химико-технологического процесса и всего производства в целом; общие закономерности химических превращений в условиях промышленного производства; структуру, организацию и технологическое оформление основных химических производств современных предприятий химического профиля ВКО.</p> <p>уметь: рассчитывать основные характеристики химического процесса выбирать рациональную схему производства заданного продукта; оценивать технологическую эффективность производства; обобщать и обрабатывать экспериментальную информацию.</p> <p>владеть: методами анализа эффективности работы химических производств; навыками расчета и определения технологических показателей процесса.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, исследовательская, методическая.</p>
10	Нанотехнология в химии	3	5	Химия полимеров	Написание дипломной работы	<p>Цель изучения. Сформировать систему знаний об основах нанохимии, синтезе и анализе наноматериалов, применении нанотехнологий в органической химии, биологии, медицине и других областях.</p> <p>Краткое содержание. Основные понятия нанотехнологии. Нанохимия и объекты ее изучения. Основные типы нанообъектов и наносистем на их основе. Методы получения и стабилизации наночастиц, методы исследования размеров и форм наночастиц. Методы синтеза наноструктурированных материалов. Место наноматериалов в науке и технике. Проблемы нанобезопасности.</p> <p>Ожидаемые результаты изучения: студент должен знать: определение и классификацию наночастиц, понятия о наноматериалах, их особых физических и химических свойствах; основные методы синтеза и анализа наноматериалов; существующие и перспективные области применения нанотехнологий и наноматериалов; вредные воздействия наноматериалов на экологию, здоровье и безопасность человека, а также пути их предотвращения.</p>

					<p>уметь: проводить анализ и оценку различных методов синтеза определенных наноматериалов; предлагать методы анализа наноматериалов в зависимости от их природы; предлагать возможные области применения различных наноматериалов.</p> <p>владеть: навыками поиска источников информации о новых достижениях нанохимии и нанотехнологии.</p> <p>Компетенции: воспитывающая, исследовательская, методическая.</p>
--	--	--	--	--	---

ПЕРЕЧЕНЬ ДИСЦИПЛИН
курсов по выбору для образовательной программы
по специальности – 5В012500 "Химия - Биология"

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Наименование дисциплин	Код дисциплины	Кредит		Семестр
		РК	ECTS	
Общеобразовательные дисциплины				
Компонент по выбору 1		2		
Самопознание	Sam 1106	1+1+0	3	1
Культурология	Kul 1106			
Компонент по выбору 2		2		
Политология	Pol 2107	1+1+0	3	4
Социология	Soc2107			
Основы антикоррупционной культуры	ОАК 2107			
Компонент по выбору 3 (установленный в ВУЗом)		3	5	4
Религиоведение	Rel 2108	2+1+0		
Базовые дисциплины				
Компонент по выбору 1		2		
Введение в педагогическую профессию	VPP 1210	1+1+0	3	1
Основы педагогического воспитания	OPV 1210			
Компонент по выбору 2		3		
Цитология и гистология	CG 1211	2+0+1	5	1
Клеточная и тканевая биология	КТВ 1211			
Компонент по выбору 3		2		
Общая химия	OH 1212	1+0+1	3	1
Химия элементов периодической системы	HEPS 1212			
Компонент по выбору 4		2		
Анатомия человека	ACh 1213	1+1+0	3	2
Морфология внутренних органов человека	MVOCh 1213			
Компонент по выбору 5		3		
Неорганическая химия	NH 1214	2+0+1	5	2
Неорганический синтез	NS 1214			
Компонент по выбору 6		3		
Анатомия и морфология растений	AMR 1215	2+0+1	5	2
Ботаника	Bot 1215			
Компонент по выбору 7		3		
Общая и молекулярная генетика	OMG 2216	2+0+1	5	3
Генетика с основами селекции	GOS 2216			
Компонент по выбору 8		3		
Аналитическая химия	OFHA2215	1+1+1	5	3
Физико-химические методы анализа	FKH2215			
Компонент по выбору 9		3		
Систематика растений	SR 2218	2+0+1	5	3
Флора мира	FM 2218			
Компонент по выбору 10		3		
Микробиология и вирусология	MV 2219	2+0+1	5	3
Почвенная микробиология	PM 2219			
Компонент по выбору 11		3		
Зоология беспозвоночных	ZB 2220	2+0+1	5	4
Фауна беспозвоночных	FB 2220			
Компонент по выбору 12		2	3	4
Органическая химия алифатических соединений	OHAS 2221	1+0+1		

Строение вещества	SV 2221			
Компонент по выбору 13		3		
Органическая химия циклических соединений	OHCS 3222	2+0+1	5	5
Химия высокомолекулярных соединений	HVMS 3222			
Компонент по выбору 14		3		
Зоология позвоночных	ZP 3223	2+0+1	5	5
Фауна позвоночных	FP 3223			
Компонент по выбору 15		3		
Биохимия	Bio 3224	2+0+1	5	5
Агрехимия с основами почвоведения	AOP 3224			
Компонент по выбору 16		3		
Физиология растений	FR 3225	2+0+1	5	6
Фитохимия	Fit 3225			
Компонент по выбору 17		3		
Физическая и коллоидная химия	FKH 3226	2+0+1	5	6
Химия полимеров	HP 3226			
Компонент по выбору 18		2		
Экологическая химия	EH 4227	1+1+0	3	7
Координационная химия	KH 4227			
Профилирующие дисциплины				
Компонент по выбору 1		3		
Гидробиология растений и животных	GRZh 3303	2+1+0	5	6
Биология размножения и развития	BRR 3303			
Компонент по выбору 2		3		
Физиология человека и животных	FChZh 3304	2+0+1	5	6
Физиология ВНД	FVND 3304			
Компонент по выбору 3		3		
Методика решения задач по химии	MRZH 3305	2+1+0	5	6
Методика проведения школьного химического эксперимента	MPSHHE 3305			
Компонент по выбору 4		2		
Эволюционное учение	EU 3306	1+1+0	3	6
Антропогенез	Ant 3306			
Компонент по выбору 5		3		
Современные методы преподавания биологии	SMPB 4307	2+1+0	5	7
Теория и технология обучения биологии	TTOB 4307			
Компонент по выбору 6		2		
Прикладная биология	PB 4308	1+1+0	3	7
Введение в биотехнологию	VB 4308			
Компонент по выбору 7		3		
Зеленая химия	ZH 4309	2+1+0	5	7
Генетическая инженерия	GI 4309			
Компонент по выбору 8		2		
Прикладная химия	PH 4310	1+1+0	3	7
Введение в химическую технологию	VHT 4310			
Компонент по выбору 9		3		
Современные методы преподавания химии	SMPH 4311	2+1+0	5	7
Теория и технология обучения химии	TTOH 4311			
Компонент по выбору 10		3		
Химическая технология	HT 4312	2+1+0	5	7
Нанотехнология в химии	NH 4312			