



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Заместитель начальника колледжа по
учебно-методической работе
М.С.Агеева

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Рабочая программа по специальности
09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

МО – 09.02.04.ОУД.09.РП

РАЗРАБОТЧИК	Методический отдел
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	Бакулин А.М.
ПРОГРАММА РАЗРАБОТАНА	2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.....	6
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	35
6.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	35
6.2 Тематическое планирование учебной дисциплины.....	37
7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	50
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ».....	56
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	57
9. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	60

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения естествознания в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Естествознание», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з).

Содержание программы «Естествознание» направлено на достижение следующих *целей*:

- освоение знаний о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно-научного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;

- применение естественно-научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Естествознание — наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает множество естественно-научных отраслей, из которых наиболее важными являются физика, химия и биология. Оно охватывает широкий спектр вопросов о разнообразных свойствах объектов природы, которые можно рассматривать как единое целое.

Естественно-научные знания, основанные на них технологии, формируют новый образ жизни. Высокообразованный человек не может дистанцироваться от фундаментальных знаний об окружающем мире, не рискуя оказаться беспомощным в профессиональной деятельности. Любое перспективное направление деятельности человека прямо или косвенно связано с новой материальной базой и новыми технологиями, и знание их естественно-научной сущности — закон успеха.

Естествознание — неотъемлемая составляющая культуры: определяя мировоззрение человека, оно проникает и в гуманитарную сферу, и в общественную жизнь. Рациональный естественно-научный метод, сформировавшийся в рамках естественных наук, образует естественнонаучную картину мира, некое образно-философское обобщение научных знаний.

Основу естествознания представляет:

Химия — наука о веществах, их составе, строении, свойствах, процессах превращения, использовании законов химии в практической деятельности людей, в создании новых материалов.

Химия занимает особое место среди естественных наук, поэтому ее принято считать лидером естествознания. Естествознание как наука о явлениях и законах природы включает также одну из важнейших отраслей — биологию.

Экология — научная дисциплина, изучающая все аспекты взаимоотношений живых организмов и среды, в которой они обитают, также последствия взаимодействия систем «общество» и «природа», условия недопущения либо нейтрализации этих последствий. Объектами изучения экологии являются живые организмы, в частности человек, а также системы «общество» и «природа», что выводит экологию за рамки естественнонаучной дисциплины и превращает её в комплексную социаль-

ную дисциплину.

Содержание учебной дисциплины «География» сочетает в себе элементы общей географии и комплексного географического страноведения, призвана сформировать у обучающихся целостное представление о современном мире, месте и роли России в этом мире, развивает познавательный интерес к другим народам и странам.

Основой изучения географии является социально ориентированное содержание о размещении населения и хозяйства, об особенностях, динамике и территориальных следствиях главных политических, экономических, экологических и иных процессов, протекающих в географическом пространстве, а также о проблемах взаимодействия человеческого общества и природной среды, адаптации человека к географическим условиям проживания.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучается интегрированная учебная дисциплина «Естествознание», включающая два раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — «Химия», «Биология», «География» — что не нарушает привычную логику естественно-научного образования студентов.

При освоении специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования естествознание изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования с учетом специфики осваиваемой профессии или специальности. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При изучении учебного материала по химии и биологии целесообразно акцентировать внимание обучающихся на жизненно важных объектах природы и организме человека. Это гидросфера, атмосфера и биосфера, которые рассматриваются с точки зрения химических составов и свойств, их значения для жизнедеятельности людей, это содержание, освещающее роль важнейших химических элементов в организме человека, вопросы охраны здоровья, профилактики заболеваний и вредных привычек, последствий изменения среды обитания человека для человеческой цивилизации.

Заметное место в содержании учебной дисциплины занимает учебный материал, не только формирующий естественно-научную картину мира у студентов, но и раскрывающий практическое значение естественно-научных знаний во всех сферах жизни современного общества, в том числе в гуманитарной сфере.

В целом учебная дисциплина «Естествознание», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественно-научную картину мира, пробудить у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Интегрированное содержание учебной дисциплины позволяет преподавателям химии и биологии совместно организовать изучение естествознания, используя имеющиеся частные методики преподавания предмета.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Естествознание» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Естествознание» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ место учебной дисциплины «Естествознание» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

• *личностных*:

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

• *метапредметных*:

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

• *предметных*:

- сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности.

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ ХИМИЯ:

Введение

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

1 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1 Химия — наука о веществах

Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

Демонстрации

Модели атомов химических элементов.

Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта—Бриглеба).

Коллекция простых и сложных веществ.

Некоторые вещества количеством 1 моль.

Модель молярного объема газов.

Аллотропия фосфора, кислорода, олова.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.

1.2 Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Периодический закон Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.

Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

Строение атома и Периодический закон Д. И. Менделеева. Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*-, *p*- и *d*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации

Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Динамические таблицы для моделирования Периодической системы.

Электризация тел и их взаимодействие.

Лабораторный опыт

Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.

1.3 Строение вещества

Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.

Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.

Массовая доля растворенного вещества.

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

Демонстрации

Модель кристаллической решетки хлорида натрия.

Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита.

Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца).

Приборы на жидких кристаллах.

Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь.

Коагуляция.

Синерезис.

Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты

Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

Получение эмульсии моторного масла.

Ознакомление со свойствами дисперсных систем.

Практическое занятие

Приготовление раствора заданной концентрации.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.

Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.

1.4 Классификация неорганических веществ

Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.

Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.

Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.

Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.

Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Демонстрации

Коллекция металлов.

Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с йодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре).

Горение металлов.

Алюминотермия.

Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами.

Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Модель печи для обжига известняка. Коллекции продукции силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.).

Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами.

Горение фосфора и растворение продукта горения в воде.

Получение и свойства амфотерного гидроксида.

Необратимый гидролиз карбида кальция.

Обратимый гидролиз солей различного типа.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для

веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

Демонстрации

Растворимость веществ в воде.

Собирание газов методом вытеснения воды.

Растворение в воде серной кислоты и солей аммония.

Образцы кристаллогидратов.

Изготовление гипсовой повязки.

Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации.

Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора.

Движение окрашенных ионов в электрическом поле.

Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости.

Иониты.

Образцы минеральных вод различного назначения.

Лабораторные опыты

Закалка и отпуск стали.

Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.

Распознавание руд железа.

Испытание растворов кислот индикаторами.

Взаимодействие металлов с кислотами.

Взаимодействие кислот с оксидами металлов.

Взаимодействие кислот с основаниями.

Взаимодействие кислот с солями.

Испытание растворов щелочей индикаторами.

Взаимодействие щелочей с солями.

Разложение нерастворимых оснований.

Взаимодействие солей с металлами.

Взаимодействие солей друг с другом.

Гидролиз солей различного типа.

Практические занятия

Получение, сбор и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.

Производство чугуна и стали.

Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов.

Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.

Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, их применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.

1.5 Химические реакции

Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

Демонстрации

Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды.

Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ.

Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.

Модель кипящего слоя.

Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы.

Модель электролизера.

Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Модель колонны синтеза аммиака.

Лабораторные опыты

Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.

Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.

Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.

Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.

Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов.

Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы.

Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы.

2 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.

Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

Демонстрации

Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений.

Лабораторный опыт

Изготовление моделей молекул органических веществ.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.

2.2 Углеводороды и их природные источники

Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.

Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения

(галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.

Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

Демонстрации

Горение метана, этилена, ацетилен.

Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.

Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция.

Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность.

Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства».

Лабораторные опыты

Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.

Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Правило В. В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука.

Получение ацетилен пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилен в бензол.

Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.

Основные направления промышленной переработки природного газа.

Попутный нефтяной газ, его переработка.

Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива.

Коксохимическое производство и его продукция.

2.3 Кислородсодержащие органические соединения

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование

простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение.

Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.

Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид.

Демонстрации

Окисление спирта в альдегид.

Качественные реакции на многоатомные спирты.

Растворимость фенола в воде при обычной температуре и нагревании.

Качественные реакции на фенол.

Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы.

Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II).

Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел.

Лабораторные опыты

Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II).

Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот.

Доказательство непредельного характера жидкого жира.

Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II).

Качественная реакция на крахмал.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.

Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола.

Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности.

Многообразие карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной, бензойной кислоты как ароматической).

Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Синтетические моющие средства.

Молочнокислородное брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксилин.

2.4 Азотсодержащие органические соединения

Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь

и полипептиды.

Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

Демонстрации

Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой.

Реакция анилина с бромной водой.

Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.

Растворение и осаждение белков.

Цветные реакции белков.

Горение птичьего пера и шерстяной нити.

Лабораторные опыты

Растворение белков в воде.

Обнаружение белков в молоке и мясном бульоне.

Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых

металлов и при нагревании.

Практические занятия

Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Распознавание пластмасс и волокон.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.

РАЗДЕЛ ЭКОЛОГИЯ:

Введение

1. Экология как научная дисциплина

Общая экология. Среда обитания и факторы среды. Общие закономерности действия факторов среды на организм. Популяция. Экосистема. Биосфера.

Социальная экология. Предмет изучения социальной экологии. Среда, окружающая человека, ее специфика и состояние. Демография и проблемы экологии.

Природные ресурсы, используемые человеком. Понятие «загрязнение среды».

Прикладная экология. Экологические проблемы: региональные и глобальные. Причины возникновения глобальных экологических проблем. Возможные способы решения глобальных экологических проблем.

Демонстрации

Экологические факторы и их влияние на организмы.

Межвидовые отношения: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм.

Практическое занятие

Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах местности, окружающей обучающегося.

2.Среда обитания человека и экологическая безопасность

Среда обитания человека. Окружающая человека среда и её компоненты. Естественная и искусственная среды обитания человека. Социальная среда.

Основные экологические требования к компонентам окружающей человека среды. Контроль за качеством воздуха, воды, продуктов питания.

Городская среда. Городская квартира и требования к её экологической безопасности. Шум и вибрация в городских условиях. Влияние шума и вибрации на здоровье городского человека.

Экологические вопросы строительства в городе. Экологические требования к организации строительства в городе. Материалы, используемые в строительстве жилых домов и нежилых помещений. Их экологическая безопасность. Контроль за качеством строительства.

Дороги и дорожное строительство в городе. Экологические требования к дорожному строительству в городе. Материалы, используемые при дорожном строительстве в городе. Их экологическая безопасность. Контроль за качеством строительства дорог.

Экологические проблемы промышленных и бытовых отходов в городе. Твёрдые бытовые отходы и способы и утилизации. Современные способы переработки промышленных и бытовых отходов.

Сельская среда. Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности. Сельское хозяйство и его экологические проблемы. Пути решения экологических проблем сельского хозяйства.

Демонстрация

Схема агроэкосистемы.

Практическое занятие

Описание жилища человека как искусственной экосистемы.

3. Концепция устойчивого развития

Возникновение концепции устойчивого развития. Глобальные экологические проблемы и способы их решения. Возникновение экологических понятий «устойчивость» и «устойчивое развитие». Эволюция взглядов на устойчивое развитие. Переход к модели «Устойчивость и развитие».

«Устойчивости и развитие». Способы решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие». Экономический, социальный, культурный и экологический способы устойчивости, их взаимодействие и взаимовлияние. Экологические след и индекс человеческого развития.

Демонстрации

Использование ресурсов и развитие человеческого потенциала.

Индекс «живой планеты».

Экологический след.

Практическое занятие

Решение экологических задач на устойчивость и развитие.

4. Охрана природы

Природоохранная деятельность. История охраны природы в России. Типы организаций, способствующих охране природы. Заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы. Особо охраняемые природные территории и их законодательный статус. Экологические кризисы и экологические ситуации. Экологические проблемы России.

Природные ресурсы и их охрана. Природно-территориальные аспекты экологических проблем. Социально-экономические аспекты экологических проблем.

Природные ресурсы и способы их охраны. Охрана водных ресурсов в России. Охрана почвенных ресурсов в России. Охрана лесных ресурсов в России. Возможности управления экологическими системами (на примере лесных биогеоценозов и водных биоценозов).

Демонстрации

Ярусность растительного сообщества.

Пищевые цепи и сети в биоценозе.

Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме.

Особо охраняемые природные территории России.

Практическое занятие

Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистемы.

Экскурсия

Естественные и искусственные экосистемы района, окружающего обучающегося.

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

- Возможности управления водными ресурсами рамках концепции устойчивого развития
 - Возможности управления лесными ресурсами в рамках концепции устойчивого развития
 - Возможности управления почвенными ресурсами в рамках концепции устойчивого развития
 - Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы: способы решения проблемы исчерпаемости.
 - Земельный фонд и его динамика под влиянием антропогенных факторов.
 - История и развитие концепции устойчивого развития.
 - Окружающая человека среда и её компоненты: различные взгляды на одну проблему.
 - Основные экологические приоритеты современного мира.
 - Особо неблагоприятные в экологическом отношении территории России: возможные способы решения проблем.
 - Особо охраняемые природные территории и их значение в охране природы.
 - Популяция как экологическая единица.
 - Причины возникновения экологических проблем в городе.
 - Причины возникновения экологических проблем в сельской местности.
 - Проблемы водных ресурсов и способы их решения (на примере России).
 - Проблемы почвенной эрозии и способы её решения в России.
 - Проблемы устойчивости лесных экосистем в России.
 - Система контроля за экологической безопасностью в России.
 - Современные требования к экологической безопасности продуктов питания.
 - Среда обитания и среды жизни: сходства и различия.
 - Структура экологической системы.
 - Структура экономики в рамках концепции устойчивого развития.

- Твёрдые бытовые отходы и способы решения их утилизации.
- Энергетические ресурсы и проблема их исчерпаемости.

РАЗДЕЛ ГЕОГРАФИЯ:

Введение

География как наука. Ее роль и значение в системе наук. Цели и задачи географии при освоении специальностей СПО.

1. Источники географической информации

Традиционные и новые методы географических исследований. Источники географической информации. Географические карты различной тематики и их практическое использование. Статистические материалы. Геоинформационные системы. Международные сравнения.

Практические занятия

Ознакомление с географическими картами различной тематики.

Нанесение основных географических объектов на контурную карту.

Составление карт (картосхем), отражающих различные географические явления и процессы.

Сопоставление географических карт различной тематики для определения тенденций и закономерностей развития географических явлений и процессов.

Использование статистических материалов и геоинформационных систем.

2 . Политическое устройство мира

Политическая карта мира. Исторические этапы ее формирования и современные особенности. Суверенные государства и самоуправляющиеся государственные образования. Группировка стран по площади территории и численности населения. Формы правления, типы государственного устройства и формы государственного режима.

Типология стран по уровню социально-экономического развития. Условия и особенности социально-экономического развития развитых и развивающихся стран и их типы.

Практические занятия

Ознакомление с политической картой мира.

Составление карт (картосхем), характеризующих государственное устройство стран мира, географию современных международных и региональных конфликтов.

Нанесение на контурную карту стран мира, крупнейших по площади территории и численности населения.

Составление тематических таблиц, характеризующих различные типы стран по уровню социально-экономического развития.

3. География мировых природных ресурсов

Взаимодействие человеческого общества и природной среды, его особенности на современном этапе. Экологизация хозяйственной деятельности человека. Географическая среда. Различные типы природопользования. Антропогенные природные комплексы. Геоэкологические проблемы. Особо охраняемые природные территории.

Природные условия и природные ресурсы. Виды природных ресурсов. Ресурсообеспеченность. Размещение различных видов природных ресурсов на территории мировой суши. Ресурсы Мирового океана. Территориальные сочетания природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал. Проблемы и перспективы освоения природных ресурсов Арктики и Антарктики. Проблемы и перспективы освоения природных ресурсов Арктики и Антарктики.

Практические занятия

Определение и сравнение обеспеченности различных регионов и стран мира основными видами природных ресурсов.

Выявление наиболее типичны Проблемы и перспективы освоения природных ресурсов Арктики и Антарктики.х экологических проблем, возникающих при использовании различных видов природных ресурсов. Поиск возможных путей их решения.

Экономическая оценка использования различных видов природных ресурсов.

4 . География населения мира

Численность населения мира и ее динамика. Наиболее населенные регионы и страны мира. Воспроизводство населения и его типы. Демографическая политика.

Половая и возрастная структура населения.

Качество жизни населения. Территориальные различия в средней продолжительности жизни населения, обеспеченности чистой питьевой водой, уровне заболеваемости, младенческой смертности и грамотности населения. Индекс человеческого развития.

Трудовые ресурсы и занятость населения. Экономически активное и самодеятельное население. Социальная структура общества. Качество рабочей силы в различных странах мира.

Расовый, этнолингвистический и религиозный состав населения.

Размещение населения по территории земного шара. Средняя плотность населения в регионах и странах мира. Миграции населения и их основные направления.

Урбанизация. «Ложная» урбанизация, субурбанизация, урбанизация. Масштабы и темпы урбанизации в различных регионах и странах мира. Города-миллионеры, «сверхгорода» и мегалополисы. Практические занятия

Анализ особенностей расселения населения в различных странах и регионах мира.

Оценка демографической ситуации и особенностей демографической политики в различных странах и регионах мира.

Сравнительная оценка качества жизни населения в различных странах и регионах мира.

Оценка качества трудовых ресурсов в различных странах и регионах мира.

Сравнительная оценка культурных традиций различных народов.

5 . Мировое хозяйство

Современные особенности развития мирового хозяйства

Мировая экономика, исторические этапы ее развития. Международное географическое разделение труда. Международная специализация и кооперирование. Научно-технический прогресс и его современные особенности.

Современные особенности развития мирового хозяйства. Интернационализация производства и глобализация мировой экономики. Региональная интеграция. Основные показатели, характеризующие место и роль стран в мировой экономике.

Отраслевая структура мирового хозяйства. Исторические этапы развития мирового промышленного производства. Территориальная структура мирового хозяйства, исторические этапы ее развития. Ведущие регионы и страны мира по уровню экономического развития. «Мировые» города.

География отраслей первичной сферы мирового хозяйства

Сельское хозяйство и его экономические особенности. Интенсивное и экстенсивное сельскохозяйственное производство. «Зеленая революция» и ее основные направления. Агропромышленный комплекс. География мирового растениеводства и животноводства. Лесное хозяйство и лесозаготовка.

Горнодобывающая промышленность. Географические аспекты добычи различных видов полезных ископаемых.

География отраслей вторичной сферы мирового хозяйства

Географические особенности мирового потребления минерального топлива, развития мировой электроэнергетики, черной и цветной металлургии, машиностроения, химической, лесной (перерабатывающие отрасли) и легкой промышленности.

География отраслей третичной сферы мирового хозяйства

Транспортный комплекс и его современная структура. Географические особенности развития различных видов мирового транспорта. Крупнейшие мировые морские торговые порты и аэропорты. Связь и ее современные виды.

Дифференциация стран мира по уровню развития медицинских, образовательных, туристских, деловых и информационных услуг. Современные особенности международной торговли товарами.

Практические занятия

Определение особенностей размещения различных отраслей мирового хозяйства.

Определение хозяйственной специализации стран и регионов мира.

Определение основных направлений международной торговли товарами и факторов, формирующих международную хозяйственную специализацию стран и регионов мира.

6. Регионы мира

География населения и хозяйства Зарубежной Европы

Место и роль Зарубежной Европы в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отрасли международной специализации. Территориальная структура хозяйства.

Германия и Великобритания как ведущие страны Зарубежной Европы. Условия их формирования и развития. Особенности политической системы. Природно-ресурсный потенциал, население, ведущие отрасли хозяйства и их территориальная структура.

География населения и хозяйства Зарубежной Азии

Место и роль Зарубежной Азии в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отрасли международной специализации. Территориальная структура хозяйства. Интеграционные группировки.

Япония, Китай и Индия как ведущие страны Зарубежной Азии. Условия их формирования и развития. Особенности политической системы. Природно-ресурсный потенциал, население, ведущие отрасли хозяйства и их территориальная структура.

География населения и хозяйства Африки

Место и роль Африки в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отрасли международной специализации. Территориальная структура хозяйства. Интеграционные группировки.

География населения и хозяйства Северной Америки

Место и роль Северной Америки в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отрасли международной специализации.

США. Условия их формирования и развития. Особенности политической системы. Природно-ресурсный потенциал, население, ведущие отрасли хозяйства и экономические районы.

География населения и хозяйства Латинской Америки

Место и роль Латинской Америки в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отрасли международной специализации.

Территориальная структура хозяйства. Интеграционные группировки.

Бразилия и Мексика как ведущие страны Латинской Америки. Условия их формирования и развития. Особенности политической системы. Природно-ресурсный потенциал, население, ведущие отрасли хозяйства и их территориальная структура.

География населения и хозяйства Австралии и Океании

Место и роль Австралии и Океании в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Особенности природно-ресурсного потенциала, населения и хозяйства. Отраслевая и территориальная структура хозяйства Австралии и Новой Зеландии.

Практические занятия

Установление взаимосвязей между природно-ресурсным потенциалом различных территорий и размещением населения и хозяйства.

Составление комплексной экономико-географической характеристики стран и регионов мира.

7. Россия в современном мире

Россия на политической карте мира. Изменение географического, геополитического и геоэкономического положения России на рубеже XX—XXI веков. Характеристика современного этапа социально-экономического развития.

Место России в мировом хозяйстве и международном географическом разделении труда. Ее участие в международной торговле товарами и других формах внешнеэкономических связей. Особенности территориальной структуры хозяйства. География отраслей международной специализации. Практические занятия

Оценка современного геополитического и геоэкономического положения России.

Определение роли России и ее отдельных регионов в международном географическом разделении труда.

Определение отраслевой и территориальной структуры внешней торговли товарами России.

Составление карт (картосхем) внешнеторговых связей России.

8. Географические аспекты современных глобальных проблем человечества

Глобальные проблемы человечества. Сырьевая, энергетическая, демографическая, продовольственная и экологическая проблемы как особо приоритетные, возможные пути их решения. Проблема преодоления отсталости развивающихся стран. Роль географии в решении глобальных проблем человечества.

Практические занятия

Использование географических карт для выявления регионов с неблагоприятной экологической ситуацией, а также географических аспектов других глобальных проблем человечества.

Выявление и оценка важнейших международных событий и ситуаций, связанных с глобальными проблемами человечества.

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов (Химия)

- Биотехнология и геновая инженерия — технологии XXI века.

- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
 - Современные методы обеззараживания воды.
 - Аллотропия металлов.
 - Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева.
 - «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»
 - Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.
 - Изотопы водорода.
 - Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
 - Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
 - Плазма — четвертое состояние вещества.
 - Аморфные вещества в природе, технике, быту.
 - Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
 - Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
 - Защита озонового экрана от химического загрязнения.
 - Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
 - Косметические гели.
 - Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
 - Минералы и горные породы как основа литосферы.
 - Растворы вокруг нас. Типы растворов.
 - Вода как реагент и среда для химического процесса.
 - Жизнь и деятельность С.Аррениуса.
 - Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
 - Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
 - Серная кислота — «хлеб химической промышленности».
 - Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
 - Оксиды и соли как строительные материалы.
 - История гипса.
 - Поваренная соль как химическое сырье.
 - Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
 - Реакции горения на производстве и в быту.

- Виртуальное моделирование химических процессов.
- Электролиз растворов электролитов.
- Электролиз расплавов электролитов.
- Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
- История получения и производства алюминия.
- Электролитическое получение и рафинирование меди.
- Жизнь и деятельность Г.Дэви.
- Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
- История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
- Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
- Инертные или благородные газы.
- Рождающие соли — галогены.
- История шведской спички.
- История возникновения и развития органической химии.
- Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова.
- Витализм и его крах.
- Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
- Современные представления о теории химического строения.
- Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
- Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
- История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
- Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
- Углеводородное топливо, его виды и назначение.
- Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
- Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
- Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.
- Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного

сотрудничества.

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов (Экология):

- Возможности управления водными ресурсами в рамках концепции устойчивого развития
- Возможности управления лесными ресурсами в рамках концепции устойчивого развития
- Возможности управления почвенными ресурсами в рамках концепции устойчивого развития
- Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы: способы решения проблемы исчерпаемости.
- Земельный фонд и его динамика под влиянием антропогенных факторов.
- История и развитие концепции устойчивого развития.
- Окружающая человека среда и её компоненты: различные взгляды на одну проблему.
- Основные экологические приоритеты современного мира.
- Особо неблагоприятные в экологическом отношении территории России: возможные способы решения проблем.
- Особо охраняемые природные территории и их значение в охране природы.
- Популяция как экологическая единица.
- Причины возникновения экологических проблем в городе.
- Причины возникновения экологических проблем в сельской местности.
- Проблемы водных ресурсов и способы их решения (на примере России).
- Проблемы почвенной эрозии и способы её решения в России.
- Проблемы устойчивости лесных экосистем в России.
- Система контроля за экологической безопасностью в России.
- Современные требования к экологической безопасности продуктов питания.
- Среда обитания и среды жизни: сходства и различия.
- Структура экологической системы.
- Структура экономики в рамках концепции устойчивого развития.
- Твёрдые бытовые отходы и способы решения их утилизации.
- Энергетические ресурсы и проблема их исчерпаемости.

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов (География):

- Новейшие изменения политической карты мира.
- Особенности распределения различных видов минеральных ресурсов по регионам и странам мира.
- Типы природопользования в различных регионах и странах мира.
- Особенности современного воспроизводства мирового населения.
- Демографическая политика в Китае и Индии: цели, методы, результаты.
- Качество жизни населения в различных странах и регионах мира.
- Языки народов мира.
- Современные международные миграции населения.
- Особенности урбанизации в развивающихся странах.
- Размещение «сверхгородов» по регионам и странам мира.
- Ведущие мировые и региональные экономические интеграционные группировки.
- «Мировые» города и их роль в современном развитии мира.
- Ведущие мировые районы плантационного растениеводства и товарного животноводства.
- Изменение территориальной структуры мировой добычи нефти и природного газа.
- Крупнейшие автомобилестроительные компании мира.
- Современный географический рисунок мирового морского портового хозяйства.
- Международный туризм в различных странах и регионах мира.
- «Горячие точки» на карте Зарубежной Европы.
- Запад и Восток Германии сегодня.
- Этнолингвистический и религиозный состав населения субрегионов Зарубежной Азии.
- Экономические реформы в Японии, Южной Корее и Китае.
- Особенности политической карты Африки.
- Типы воспроизводства населения, показатели качества жизни населения и уровень урбанизации в странах Африки.
- Американская нация: от «плавильного котла» к «миске с салатом».
- Географический рисунок хозяйства США.

- Расово-этнический состав населения стран Латинской Америки.
- Отрасли международной хозяйственной специализации Австралии.
- Особенности современного экономико-географического положения России.
- Внешняя торговля товарами России.
- Глобальная проблема изменения климата.

6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет по специальностям СПО технического профиля — 215 часов, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая лабораторные опыты и практические работы — 150 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 56 часов; консультации — 9 часов.

6.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Раздел Химия	
Аудиторные занятия. Содержание обучения	
Введение	1
1. Общая и неорганическая химия	33
1.1. Основные понятия и законы	5
1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома	4
1.3. Строение вещества	2
1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	6
1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	10
1.6. Химические реакции	2
1.7. Металлы и неметаллы	4
2. Органическая химия	44
2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	6
2.2. Углеводороды и их природные источники	10
2.3. Кислородсодержащие органические соединения	16
2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	12
Итого	78
Внеаудиторная самостоятельная работа	30
Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	
Консультации	5
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, 2 семестр</i>	
Всего	113

Раздел Экология	
Аудиторные занятия. Содержание обучения	
Введение	2
Экология как научная дисциплина	6
Среда обитания человека и экологическая безопасность	14
Концепция устойчивого развития	6
Охрана природы	8
Итого	36
Внеаудиторная самостоятельная работа	
Подготовка докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий, экскурсии и др.	13
Консультации	2
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, 1 семестр</i>	
Всего	51
Раздел География	
Аудиторные занятия. Содержание обучения	
Раздел 1. Источники географической информации	2
Раздел 2. Политическое устройство мира.	4
Раздел 3. География мировых природных ресурсов	4
Раздел 4. География населения мира.	2
Раздел 5. Мировое хозяйство	6
Раздел 6. Регионы мира.	14
Раздел 7. Россия в современном мире.	2
Раздел 8. Географические аспекты современных глобальных проблем человечества	2
Итого	36
Внеаудиторная самостоятельная работа	
Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	13
Консультации	2
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, 1 семестр</i>	
Всего	51

6.2 Тематическое планирование учебной дисциплины

Номер занятия (сводная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения
		обязательная нагрузка, час						Максимальная				
		Всего	в т. ч. по видам занятий									
Уроки, лекции	Лабораторные работы		Практические занятия	Курсовое проектирование	Консультации	Самостоятельная аудиторная						
РАЗДЕЛ ХИМИЯ												
1 семестр		34	26	8			13	2	49			
Введение		1							1			
1	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.	1/1	1/1							Структурно-логическая схема	[1] с.3-4	1
Раздел 1 Общая и неорганическая химия		33	25	8			13		48			
Тема 1.1 Основные понятия и законы		5	5				2		7			1-3
1	Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.	1/2	1/2							Образцы веществ. Табл. физических величин в химии	[1] §1.1-1.2	
2	Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него	2/4	2/4								[1] §1.3	
	Самостоятельная работа №1 Аллотропия. Аллотропные видоизменения углерода.						2/2				Составить опорный конспект	
3	Расчётные задачи на вычисление массовой доли и массы вещества в растворе. Расчёты по химическим формулам и уравнениям.	2/6	2/6							Методическое обеспечение	Составить отчет по работе	
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома		4	4				2		6			1-3
4	Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева .	2/8	2/8							Период. система хим. элементов	[1] §2.1	
5	Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).	2/10	2/10							Период. система хим. элементов	[1] §2.2	
	Самостоятельная работа №2 Электронные конфигурации атомов химических элементов.						2/4			Период. система хим. элементов	Индивидуальное задание	

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					Самостоятельная внеаудиторная	Консультации					Максимальная
		Всего	в т. ч. по видам занятий										
	Уроки, лекции		Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовое проектирование								
	Тема 1.3. Строение вещества	2	2				2		4				
6	Типы химической связи. Ионная, ковалентная, металлическая связь. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Дисперсные системы.	2/12	2/12						Таблицы Типы химической связи Дисперсные системы	[1] §3.1-3.4, 3.6			
	Самостоятельная работа: №3 Понятие о коллоидных системах.						2/6			Сост. конспект			
	Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	6	4	2			1		7		1-3		
7	Вода. Растворы. Растворение. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Степень электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации.	2/14	2/14							[1] §4.1-4.2			
	Самостоятельная работа №4 Сильные и слабые электролиты						1/7			Сост. табл. Сильные и слабые электролиты			
8	Приготовление раствора заданной концентрации. Составление уравнений диссоциации кислот, оснований и солей. Окислительно-восстановительные реакции.	2/16	2/16						Методическое и материальное обеспечение	Составить отчет по работе			
9	Лабораторная работа №1. Реакция ионного обмена.	2/18		2/2					Методическое и материальное обеспечение	Составить отчет по работе			
	Тема 1.5. Классификация неорг. соединений и их свойства	10	4	6			2		12		1-3		
10	Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Получение оксидов. Основания и их свойства, классификация по различным признакам. Разложение нерастворимых в воде оснований, способы получения.	2/20	2/18						Табл. Классификация неорганических соединений Табл. Оксиды	[конспект] [1] §5.2-5.5		ИЛ	
	Самостоятельная работа №5 Понятие о рН раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов.						1/8		Шкала рН	[1] §5.4			
11	Лабораторная работа №2. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований. Получение и свойства амфотерного гидроксида.	2/22		2/4					Методическое и материальное обеспечение	Составить отчет по работе			

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					Самостоятельная внеаудиторная	Консультации					Максимальная
		Всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовое проектирование							
	<i>Самостоятельная работа №6 Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами.</i>						1/9						
12	<i>Кислоты и их свойства. Соли и их свойства. Способы получения солей. Гидролиз солей.</i>	2/24	2/20						Табл. Номенклатура кислот	[конспект] [1] §5.1,5.3,5.4			
13	Лабораторная работа №3. <i>Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями</i>	2/26		2/6					Методическое и материальное обеспечение	Составить отчет по работе			
14	Лабораторная работа №4 <i>Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа.</i>	2/28		2/8					Методическое и материальное обеспечение	Составить отчет по работе			
	Тема 1.6. Химические реакции	2	2				2				1-3		
15	<i>Классификация химических реакций.</i>	2/30	2/22						Табл. «Классификация хим. реакций»	[1] §6.1 [конспект]			
	<i>Самостоятельная работа №7 Химическое равновесие и способы его смещения Зависимость скорости химических реакций от различных факторов.</i>						2/11			Составить конспект [1] §6.3-6.4			
	Тема 1.7. Металлы и неметаллы	4	4				2				1-3		
16	<i>Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические и химические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам.</i>	2/32	2/24						Период. система хим. элементов	[1] §7.1-7.3		ЭБ	
	<i>Самостоятельная работа №8 Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Способы защиты металлов от коррозии.</i>						1/12		Схема коррозии	[1] §7.2			
17	<i>Неметаллы. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.</i>	2/34	2/26						Период. система хим. элементов	[1] §7.4			
	<i>Самостоятельная работа №9 Понятие о металлургии. Сплавы черные и цветные.</i>						1/13			[1] §7.3			
	<i>Консультации по неорганической химии</i>							2/2	2				
	ИТОГО за 1 семестр	34	26	8			13	2	49				

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					Самостоятельная внеаудиторная	Консультации					Максимальная
		Всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовое проектирование							
	2 семестр	44	34	10			17	3	64				
	РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	44	34	10			17	3	64				
	Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	6	6				2		8			1-3	
18	Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.	2/2	2/2							Табл. «Функцион. группы» Табл. «Гибридизация атома углерода»	[1] §8.1		
	Самостоятельная работа № 10 Сравнение органических веществ с неорганическими.						2/2						
19	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.	2/4	2/4							Табл. «Функцион. группы» Табл. «Гибридизация атома углерода»	[1] §8.1-8.3	ИЛ	
20	Построение формул и составление названий изомеров и гомологов.	2/6	2/6							Методическое обеспечение	Составить отчет по работе		
	Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	10	8	2			5		15			1-3	
21	Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств	2/8	2/8							Табл. «Гом. ряд алканов» Табл. «Строение метана» Табл. «Свойства алканов»	[1] §9.1		
22	Алкены. Этилен, его получение. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции, гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.	2/10	2/10							Табл. «Гомологический ряд алкенов», «Свойства алкенов» Табл. «Строение этилена»	[1] §9.2		

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					Самостоятельная внеаудиторная	Консультации					Максимальная
		Всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовое проектирование							
23	Лабораторная работа №5 Алканы и алкены. Изучение свойств метана и этилена.	2/12		2/2						Методическое и материальное обеспечение	Составить отчет по работе		
24	Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена. Межклассовая изомерия с алкадиенами.	2/14	2/12						Табл. «Гомологический ряд алкадиенов», «Строение бутадиена»	[1] §9.3-9.4			
	Самостоятельная работа №11 Натуральный и синтетические каучуки. Резина.						2/4			[1] §9.3			
25	Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения Применение бензола на основе свойств.	2/16	2/14						Табл. «Строение бензола», «Свойства бензола»	[1] §9.5			
	Самостоятельная работа №12 Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть. Октановое число бензинов и октановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.						3/7		Метод. пособие «Природные источники углеводородов»	[1] §9.6			
	Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	16	10	6			6				1-3		
26	Спирты. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола и применение этанола на основе свойств. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Фенол. Физические и химические свойства и применение фенола.	2/18	2/16						Табл. «Растворимость спиртов», «Свойства спиртов», «Свойства многоатомных спиртов», «Свойства фенола»	[1] §10.1-10.2			
27	Лабораторная работа № 6 Спирты. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II).	2/20		2/4					Методическое и материальное обеспечение	Составить отчет по работе			

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					Самостоятельная внеаудиторная	Консультации					Максимальная
		Всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовое проектирование							
	<i>Самостоятельная работа №13 Алкоголизм, его последствия и предупреждение</i>						2/9						
28	<i>Альдегиды. Понятие об альдегидах. Формальдегид и его свойства. Получение и применение формальдегида.</i>	2/22	2/18						Табл. «Строение формальдегида», Табл. «Свойства альдегидов»	[1] §10.3			
29	<i>Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение и химические свойства уксусной кислоты. Высшие жирные кислоты.</i>	2/24	2/20							[1] § 10.4.1			
30	Лабораторная работа № 7 <i>Альдегиды и карбоновые кислоты. Качественная реакция на формальдегид. Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот.</i>	2/26		2/6					Методическое и материальное обеспечение	Составить отчет по работе			
31	<i>Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.</i>	2/28	2/22						Табл. «Сложные эфиры в природе»	[1] §10.5			
	<i>Самостоятельная работа №14 Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Мыла.</i>						2/11			[1] §10.5			
32	<i>Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).</i>	2/30	2/24						Табл. «Классификация углеводов»	[1] §10.6			
	<i>Самостоятельная работа №15 Значение углеводов в живой природе и жизни человека.</i>						2/13			Инд.сообщение			
33	Лабораторная работа № 8 <i>Жиры и углеводы. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал.</i>	2/32		2/8					Методическое и материальное обеспечение	Составить отчет по работе			
	Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	12	10	2			4	3	19		1-3		
34	<i>Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.</i>	2/34	2/26						Табл. Строение анилина.	[1] §11.1			

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					Самостоятельная внеаудиторная	Консультации					Максимальная
		Всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовое проектирование							
35	Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот. Белки. Структуры белков. Химические свойства белков. Биологические функции белков.	2/36	2/28						Табл. Структура белка Табл. «Свойства аминокислот»	[1] §11.2-11.3			
	Самостоятельная работа № 16 Биологические функции белков					2/15				сообщение			
36	Лабораторная работа № 9 Растворение белков в воде. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.	2/38		2/10					Методическое и материальное обеспечение	Составить отчет по работе			
37	Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.	2/40	2/30						Методическое и материальное обеспечение	Составить отчет по работе			
38	Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.	2/42	2/32						Методическое обеспечение	Составить конспект		ОРП	
	Самостоятельная работа №17 Термопластичные и терморезистивные пластмассы.					2/17				реферат			
39	Распознавание пластмасс и волокон. Итоговое занятие.	2/44	2/34						Методическое и материальное обеспечение	Составить отчет по работе			
	Консультации по органической химии							3/3					
	Итого за 2 семестр	44	34	10		17	3	64					
	Итого по разделу Химия	78	60	18		30	5	113					

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					Самостоятельная внеаудиторная	Консультации					Максимальная
		Всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовое проектирование							
РАЗДЕЛ ЭКОЛОГИЯ													
1 семестр													
	Введение	2	2					13	2	51			
1	Введение.	2/2	2/2								Структурно-логическая схема	[1, с. 11-15]	1
Раздел 1. Экология как научная дисциплина													
	Тема 1.1 Общая экология.	2	2							2			1-3
2	Среда обитания и факторы среды. Общие закономерности действия факторов среды на организм. Биосфера.	2/4	2/4								Методическое обеспечение	[1, с.19-26]	
	Тема 1.2. Социальная экология.	2	2							2			1-3
3	Предмет изучения социальной экологии. Среда, окружающая человека, ее специфика и состояние.	2/6	2/6									[1, с. 20-23]	
	Тема 1.3. Прикладная экология.	2	2					2		4			1-3
4	Экологические проблемы: региональные и глобальные. Причины возникновения глобальных проблем.	2/8	2/8									[1, с.61-84]	
	Самостоятельная работа №1 выполнение домашних заданий по темам 1.1-1.3 «Экология. Основные среды жизни»							2/2				Сообщение	
Раздел 2. Среда обитания человека и экологическая безопасность													
	Тема 2.1. Среда обитания человека.	4	4					1		5			1-3
5	Окружающая человека среда и её компоненты. Естественная и искусственная среды обитания человека.	2/10	2/10									[1, с.124-126]	
6	Социальная среда.	2/12	2/12										
	Самостоятельная работа № 2 «Структура и экологические характеристики популяции».							1/3				Составить конспект	
	Тема 2.2. Городская среда.	6	6					3		9			1-3
7	Городская квартира и требования к её экологической безопасности. Влияние шума и вибрации на здоровье человека.	2/14	2/14								Методическое обеспечение	[1, с.207-217]	

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения		
		обязательная нагрузка, час						Самостоятельная внеаудиторная					Консультации	Максимальная
		Всего	в т. ч. по видам занятий	Уроки, лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовое проектирование							
8	Экологические вопросы строительства в городе. Экологические требования к организации строительства в городе.							2/16	2/16					
9	Материалы, используемые в строительстве жилых домов и нежилых помещений. Экологическая безопасность и контроль строительства.	2/18	2/18											
	Самостоятельная работа №3 Региональные проблемы экологии						3/6				Реферат			
	Тема 2.3. Сельская среда.	4	4				1		5					
10	Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности.	2/20	2/20											
11	Сельское хозяйство и его экологические проблемы.	2/22	2/22											
	Самостоятельная работа №4 Использование альтернативных источников энергии						1/7							
	Раздел 3. Концепция устойчивого развития	4	4				3		7					
	Тема 3.1 Возникновение концепции устойчивого развития.	2	2						2					
12	Возникновение экологических понятий «устойчивость» и «устойчивое развитие».	2/24	2/24											
	Тема 3.2 Устойчивости и развитие.	2	2				3		5					
13	Способы решения экологических проблем. Экологические след и индекс человеческого развития.	2/26	2/26											
	Самостоятельная работа №5 Сведения о Красной книге и внесенных в нее представителях растительного и животного мира						3/10							
	Раздел 4. Охрана природы	10	10				3	2	15					
	Тема 4.1 Природоохранная деятельность.	4	4					2	6					
14	Типы организаций, способствующих охране природы. Особо охраняемые природные территории и их законодательный статус.	2/28	2/28											
15	Экологические кризисы и экологические ситуации.	2/30	2/30											
	Тема 4.2 Природные ресурсы и их охрана.	2	2						2					
16	Природно-территориальные аспекты экологических проблем.	2/32	2/32											
	Тема 4.3 Природные ресурсы и способы их охраны.	4	4				3		7					
17	Охрана лесных ресурсов в России. Возможности управления лесными биогеоценозами).	2/34	2/34											

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					Самостоятельная внеаудиторная	Консультации					Максимальная
		Всего	в т. ч. по видам занятий										
		Уроки, лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовое проектирование								
	Самостоятельная работа №6 История российского природоохранного законодательства. Выполнение домашнего задания						3/13						
	Консультация. Охрана природы. Природоохранная деятельность. Экологические проблемы России.							2/2					
18	Дифференцированный зачет	2/36	2/36										
	Всего по разделу Экология	36	36				13	2	51				
	РАЗДЕЛ ГЕОГРАФИЯ												
	1 семестр	36	22		14		13	2	51				
	Раздел 1. Источники географической информации	2	2						2				
1	Введение. Источники географической информации.	2/2	2/2							Политическая карта мира	[1, с.9-19, с.23, задания]	1-2	МГ
	Раздел 2. Политическое устройство мира.	4	2		2		2		6				
2	Политическое устройство мира.	2/4	2/4										
3	Практическое занятие №1 Ознакомление с географическими картами различной тематики. Ознакомление с политической картой мира.	2/6			2/2					Методическое пособие		2-3	
	Самостоятельная работа №1. Выполнение домашнего задания по разделам 1,2						2/2			Методические рекомендации	Интернет Эл.през.		
	Раздел 3. География мировых природных ресурсов	4	2		2				4				
4	География мировых природных ресурсов	2/8	2/6								[1, с.25-40]		
5	Практическое занятие №2 Определение и сравнение обеспеченности различных регионов и стран мира основными видами природных ресурсов.	2/10			2/4					Методическое пособие	[1, с. 50, зад. №2]		
	Раздел 4. География населения мира.	2	2						2				
6	География населения мира	2/12	2/8								[1, с.57-80, с. 87зад. №1,2]		МГ
	Раздел 5. Мировое хозяйство	6	4		2		1	1	8				

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					Самостоятельная внеаудиторная	Консультации					Максимальная
		Всего	в т. ч. по видам занятий										
	Уроки, лекции		Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовое проектирование								
7	Современные особенности развития мирового хозяйства География отраслей первичной сферы мирового хозяйства	2/14	2/10								[1, с.123-139]	1-2	ЭБ
8	География отраслей вторичной сферы мирового хозяйства География отраслей третичной сферы мирового хозяйства	2/16	2/12								[1, с.140-149, с.172, №11,12] [1, с.150-158]	2-3	ЭБ
9	Практическое занятие №3 Определение особенностей размещения различных отраслей мирового хозяйства. Определение хозяйственной специализации стран и регионов мира.	2/18			2/6					Методическое пособие			
	Самостоятельная работа № 2. Выполнение домашнего задания по разделам 3,4,5 Тематика самостоятельной работы: НТП и его влияние на развитие основных отраслей промышленности, сельского хозяйства и рыболовства.						1/3			Методические рекомендации	Доклады, задания		
	Консультация «Общая экономико-географическая характеристика мира»							1/1					
	Раздел 6. Регионы мира.	14	10		4		9		23				
	Тема 6.1 Зарубежная Европа												
10	География населения и хозяйства Зарубежной Европы	2/20	2/14							Политическая карта Европы Карта промышленности Европы	[1, с.197-202, с.216 №4,5]	1-2	
	Самостоятельная работа № 3 Выполнение домашнего задания по теме 6.1 Тематика самостоятельной работы: Субрегионы Зарубежной Европы. Международное сотрудничество стран Зарубежной Европы и РФ.						2/5			Методические рекомендации			
	Тема 6.2 Зарубежная Азия.												
11	География населения и хозяйства Зарубежной Азии	2/22	2/16							Политическая карта мира	[1, с.223-234]	2-3	ЭБ
12	Практическое занятие №4 Сравнительная характеристика субрегионов Зарубежной Азии.	2/24			2/8					Методическое пособие			

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					Самостоятельная внеаудиторная	Консультации					Максимальная
		Всего	Уроки, лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовое проектирование							
	Самостоятельная работа № 4. Выполнение домашнего задания по теме 6.2. Тематика самостоятельной работы: Международные отношения РФ и стран Азии в ШОС, АСЕАН, БРИКС. Япония, Китай и Индия как ведущие страны Зарубежной Азии.						2/7			Методические рекомендации			
	Тема 6.3 Африка												
13	География населения и хозяйства Африки	2/26	2/18							Политическая карта мира, Атлас	1, с.273-286, с.290 №3, №4, №6]	1-2	Д
	Самостоятельная работа № 5. Территориальная структура хозяйства. Интеграционные группировки Африки. Тематика самостоятельной работы: Экологические проблемы Африки.						2/9			Методические рекомендации			
	Тема 6.4. Северная Америка												
14	География населения и хозяйства Северной Америки	2/28	2/20							Карта промышленности США, Канады.	[1, с.295-313]	2-3	Д
	Самостоятельная работа № 6. Выполнение домашнего задания по теме 6.4. Тематика самостоятельной работы: Основные черты морского транспорта, рыбной промышленности США, Канады (по вариантам)						2/11			Методические рекомендации			
	Тема 6.5. Латинская Америка.												
15	География населения и хозяйства Латинской Америки	2/30	2/22								[1, с.331-340]	2-3	
	Самостоятельная работа № 7. Выполнение домашнего задания по теме 6.5. Тематика самостоятельной работы: Экологические проблемы Латинской Америки						1/12			Методические рекомендации			
16	Практическая работа № 5. Установление взаимосвязей между природно-ресурсным потенциалом различных территорий и размещением населения и хозяйства Латинской Америки.	2/32			2/10					Методическое пособие			
	Раздел 7. Россия в современном мире.	2			2				2				

Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					Самостоятельная внеаудиторная	Консультации					Максимальная
		Всего	в т. ч. по видам занятий										
	Уроки, лекции		Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовое проектирование								
17	Практическая работа № 6 Россия в современном мире. Оценка современного геополитического и геоэкономического положения России. Арктика. Современное освоение Арктики. Основные задачи России по изучению и использованию просторов Арктики и Антарктики.	2/34			2/12					Методическое пособие			
	Раздел 8. Географические аспекты современных глобальных проблем человечества	2			2		1	1	4				
18	Практическая работа № 7 Географические аспекты современных глобальных проблем человечества. Итоговое повторение по всем разделам. Дифференцированный зачет.	2/36			2/14					Методическое пособие	2-3		
	Самостоятельная работа № 7 Выполнение домашнего задания по разделу 4. Тематика самостоятельной работы: Мировое морское хозяйство. Морской экологический кризис. Основные проблемы в освоение Мирового океана.						1/13						
	Консультация «Региональная характеристика мира».							1/2					
	Итого за семестр	36	22		14		13	2	51				
	Итого по разделу География	36	22		14		13	2	51				
	Всего по дисциплине Естествознание	150	118	18	14		56	9	215				

7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
РАЗДЕЛ ХИМИЯ	
Важнейшие химические понятия	Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И.Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева
Основные теории химии	Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений
Важнейшие вещества и материалы	Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс

Продолжение

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Химический язык и символика	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента
Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
РАЗДЕЛ ЭКОЛОГИЯ	
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Знакомство с объектом изучения экологии. Определение роли экологии в формировании современной картины мира и практической деятельности людей. Демонстрация значения экологии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования
Экология как научная дисциплина	
Общая экология	Умение выявлять общие закономерности действия факторов среды на организм. Получение представлений о популяции, экосистеме, биосфере
Социальная экология	Знакомство с предметом изучения социальной экологии. Умение выделять основные черты среды, окружающей человека
Прикладная экология	Умение выявлять региональные экологические проблемы и указывать причины их возникновения, а также возможные пути снижения последствий на окружающую среду
Среда обитания человека и экологическая безопасность	
Среда обитания человека	Овладение знаниями об особенностях среды обитания человека и её основных компонентов. Умение формировать собственную позицию по отношению к сведениям, касающимся понятия «комфорт среды обитания человека», получаемых из разных источников, включая рекламу Знание основных экологических требований к компонентам окружающей человека среды
Городская среда	Знакомство с характеристиками городской квартиры как основного экотопа современного человека. Умение определять экологические параметры современного человеческого жилища. Знание основных экологических требований к уровню шума, вибрации, организации строительства жилых и не жилых помещений, автомобильных дорог в условиях города
Сельская среда	Знание основных экологических характеристик среды обитания человека в условиях сельской местности
Концепция устойчивого развития	
Возникновение концепции устойчивого развития	Знание основных положений концепции устойчивого развития и причин её возникновения. Умение формировать собственную позицию по отношению к сведениям, касающимся понятия «устойчивое развитие»
«Устойчивость и развитие»	Знание основных способов решения экологических проблем в рамках концепция «Устойчивость и развития». Умение различать экономическую, социальную, культурную и экологическую устойчивость. Умение вычислять индекс человеческого развития по

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Охрана природы	отношению к окружающей среде
Природоохранная деятельность	Знание охраны природы в России и основных типов организаций, способствующих охране природы. Умение определять состояние экологической ситуации окружающей местности и предлагать возможные пути снижения антропогенного воздействия на природу
Природные ресурсы и их охрана	Умение пользоваться основными методами научного познания: описанием, измерением, наблюдением – для оценки состояния окружающей среды и её потребности в охране
РАЗДЕЛ ГЕОГРАФИЯ	
Введение. 1. Источники географической информации	Объяснение междисциплинарных связей географии. Название традиционных и новых источников географической информации. Демонстрация роли Интернета и геоинформационных систем в изучении географии
2. Политическое устройство мира	Умение показывать на карте различные страны мира. Умение приводить примеры и характеризовать современные межгосударственные конфликты в различных регионах мира. Выделение стран с республиканской и монархической формами правления, унитарным и федеративным типами государственного устройства в различных регионах мира. Объяснение различий развитых и развивающихся стран по уровню их социально-экономического развития. Умение приводить примеры и характеризовать различные типы стран по уровню социально-экономического развития
3. География мировых природных ресурсов	Объяснение основных направлений экологизации хозяйственной деятельности человека. Выделение различных типов природопользования. Определение обеспеченности различными видами природных ресурсов отдельных регионов и стран мира. Умение показывать на карте основные мировые районы добычи различных видов минеральных ресурсов. Умение называть основные направления использования ресурсов Мирового океана Выделять основные проблемы и перспективы освоения природных ресурсов Арктики и Антарктики. Выделять основные проблемы и перспективы освоения природных ресурсов Арктики и Антарктики.
4. География населения мира	Умение называть мировую десятку стран с наибольшей численностью населения. Выделение различных типов воспроизводства населения и приведение примеров стран, для которых они характерны. Умение называть основные показатели качества жизни населения. Умение приводить примеры стран с однородным и наиболее разнородным расовым, этническим и

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	религиозным составом населения. Умение приводить примеры стран с наибольшей и наименьшей средней плотностью населения. Объяснение основных направлений и причин современных международных миграций населения. Умение приводить примеры стран с наибольшей и наименьшей долей городского населения. Умение показывать на карте мировые «сверхгорода» и мегалополисы
5. Мировое хозяйство. Современные особенности развития мирового хозяйства	Умение давать определение понятий «международное географическое разделение труда», «международная специализация» и «международное кооперирование». Выделение характерных черт современной научно-технической революции. Умение называть ведущие мировые и региональные экономические интеграционные группировки. Умение приводить примеры отраслей различных сфер хозяйственной деятельности. Умение называть наиболее передовые и наиболее отсталые страны мира по уровню их экономического развития
География отраслей первичной сферы мирового хозяйства.	Выделение характерных черт «зеленой революции». Умение приводить примеры стран, являющихся ведущими мировыми производителями различных видов продукции растениеводства и животноводства. Умение называть страны, являющиеся ведущими мировыми производителями различных видов минерального сырья. Умение показывать на карте и характеризовать основные горнопромышленные и сельскохозяйственные районы мира
География отраслей вторичной сферы мирового хозяйства	Умение приводить примеры стран, основная часть электроэнергии в которых производится на тепловых, гидравлических и атомных электростанциях. Умение называть страны, являющиеся ведущими мировыми производителями черных и цветных металлов. Выделение стран с наиболее высоким уровнем развития машиностроения. Умение называть страны, являющиеся ведущими мировыми производителями автомобилей, морских невоенных судов, серной кислоты, пластика, химических волокон, синтетического каучука, пиломатериалов, бумаги и тканей.
География отраслей третичной сферы мирового хозяйства	Умение объяснять роль различных видов транспорта при перевозке грузов и пассажиров. Умение приводить примеры стран, обладающих наибольшей протяженностью и плотностью сети железных и автомобильных дорог. Умение называть крупнейшие мировые торговые порты и аэропорты, объяснять их распределение по регионам и странам мира. Умение показывать на карте и характеризовать основные районы международного туризма. Умение объяснять местоположение ведущих мировых центров биржевой деятельности.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	Умение называть страны с наибольшими объемами внешней торговли товарами
6. Регионы мира. География населения и хозяйства Зарубежной Европы	Умение показывать на карте различные страны Зарубежной Европы. Сопоставление стран Зарубежной Европы по площади территории, численности населения и уровню экономического развития. Умение приводить примеры стран Зарубежной Европы, наиболее хорошо обеспеченных различными видами природных ресурсов. Умение называть страны Зарубежной Европы с наибольшими и наименьшими значениями естественного прироста населения, средней плотности населения и доли городского населения. Умение показывать на карте и характеризовать крупнейшие города и городские агломерации, основные промышленные и сельскохозяйственные районы Зарубежной Европы. Умение объяснять особенности территориальной структуры хозяйства Германии и Великобритании
География населения и хозяйства Зарубежной Азии.	Умение показывать на карте различные страны Зарубежной Азии. Сопоставление стран Зарубежной Азии по площади территории, численности населения и уровню экономического развития. Умение определять ресурсообеспеченность различных стран Зарубежной Азии. Умение называть страны Зарубежной Азии с наибольшими и наименьшими значениями естественного прироста населения, средней плотности населения и доли городского населения. Умение приводить примеры стран Зарубежной Азии с однородным и разнородным этническим и религиозным составом населения. Умение показывать на карте и характеризовать крупнейшие города и городские агломерации, основные горнопромышленные и сельскохозяйственные районы Зарубежной Азии. Умение объяснять особенности территориальной структуры хозяйства Японии, Китая и Индии
География населения и хозяйства Африки.	Умение показывать на карте различные страны Африки. Умение называть страны Африки, обладающие наибольшей площадью территории и численностью населения. Умение объяснять причины экономической отсталости стран Африки. Умение показывать на карте и характеризовать крупнейшие города, основные горнопромышленные и сельскохозяйственные районы Африки.
География населения и хозяйства Северной Америки.	Умение объяснять природные, исторические и экономические особенности развития Северной Америки. Выделение отраслей международной специализации Канады, умение показывать на карте и характеризовать ее крупнейшие промышленные центры, основные горнопромышленные и сельскохозяйственные районы. Умение объяснять особенности расово-этнического состава и размещения населения

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	США. Умение показывать на карте и характеризовать крупнейшие городские агломерации, мегалополисы, основные промышленные и сельскохозяйственные районы США
География населения и хозяйства Латинской Америки	Умение показывать на карте различные страны Латинской Америки. Сопоставление стран Латинской Америки по площади территории, численности населения и уровню экономического развития. Выделение стран Латинской Америки, наиболее обеспеченных различными видами природных ресурсов. Умение приводить примеры стран Латинской Америки с наибольшими и наименьшими значениями естественного прироста населения. Сопоставление стран Латинской Америки по расовому составу населения. Умение объяснять особенности урбанизации стран Латинской Америки. Умение показывать на карте и характеризовать крупнейшие промышленные центры, основные горнопромышленные и сельскохозяйственные районы Латинской Америки. Выделение отраслей международной специализации в Бразилии и Мексике.
География населения и хозяйства Австралии и Океании.	Умение объяснять природные и исторические особенности развития Австралии и Океании. Выделение отраслей международной специализации Австралии, умение показывать на карте и характеризовать ее крупнейшие промышленные центры, основные горнопромышленные и сельскохозяйственные районы.
7. Россия в современном мире	Умение объяснять современные особенности экономик географического положения России. Выделение основных товарных статей экспорта и импорта России. Умение называть ведущих внешнеторговых партнеров России
8. Географические аспекты современных глобальных проблем человечества	Выделение глобальных проблем человечества. Умение приводить примеры проявления сырьевой, энергетической, демографической, продовольственной и экологической проблем человечества, предлагать возможные пути их решения

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

Наличие помещений: № 1413 кабинет химии, № 1412 кабинет экологии, № 1107 кабинет социально-экономических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

Комплект мебели для учебного процесса.

Средства обучения: Доска классная, наглядные пособия (схемы, таблицы, плакаты).

Мультимедийное оборудование: ноутбук, проектор, экран.

Программное обеспечение: *Microsoft Volume Licensing Service Center*, Код соглашения *V9002148*, с *30.06.2016* по *30.06.2022г*; Лицензионный сертификат №*17EO-171225-104450-377-871* *Kaspersky Endpoint Security* с *26.12.2017* по *13.03.2020 г*

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

1. Габриелян, О. С. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для СПО - М. : Академия, 2018.
2. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б., Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей, [Электронный ресурс]: 2018 – Москва: Академия, 2018. - on-line
3. Хомченко, И. Г. Общая химия : учебник для сред. проф. образования М. : Новая волна, 2017.
4. Экология (СПО)/учебник, С.И.Колесников – М.: Кнорус 2019.
5. Косолапова, Н. В. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко. - М. : КНОРУС, 2017 ЭБС КНОРУС
6. Домогацких Е.М. География: науки о Земле: учебник для 11 класса. / Е.М. Домогацких, Н.И. Алексеевский. - Москва: Русское слово, 2020. - 440 с.
7. Лукьянова, Н. С. География [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. С. Лукьянова. - Москва: Кнорус, 2020.- 234 с.
8. Максаковский, В. П. География. 10-11 классы: учебник Базовый уровень / В. П. Максаковский. - Москва : Просвещение, 2019. – 416 с.
9. Максаковский, В. П. География: учебник для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / В. П. Максаковский. - М.: Просвещение, 2018.
10. Баранчиков Е.В. География, [Электронный ресурс] - Москва : Академия, 2018. - on-line
11. Смирнов, Е. Н. Введение в курс мировой экономики (экономическая география зарубежных стран) [Электронный ресурс] : учебник / Е. Н. Смирнов. - Москва : КноРус, 2020 ЭБС КНОРУС

12. Лукьянова, Н. С. География [Электронный ресурс] : учебник для сред. проф. образования / Н. С. Лукьянова. - Москва : КноРус, 2020 ЭБС КНОРУС
13. Максаковский, В. П. География. 10-11 классы : учебник для общеобразоват. организаций. Базовый уровень / В. П. Максаковский. - 29-е изд., перераб. - Москва : Просвещение, 2019
14. Максаковский, В. П. География. 10-11 классы : учебник для общеобразоват. учреждений / В. П. Максаковский. - 27-е изд. - Москва : Просвещение, 2018.

Дополнительная литература

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.11.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 №413».
5. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з)
6. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации

по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

7. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. —М., 2012.

8. Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).

Справочники, энциклопедии:

1. Африка: энциклопедический справочник: в 2 т./гл.ред. А.Громыко.—М., 1987.

2. Российский энциклопедический словарь. — М., 2011.

3. Универсальная школьная энциклопедия: в 2 т. / под ред. Е.Хлебалина, Д.Володихина. — М., 2003.

4. Энциклопедия для детей. — Т 13. Страны. Народы. Цивилизации / гл. ред. М.Д. Аксенова. — М., 2001.

5. Энциклопедия стран мира / гл. ред. Н.А. Симония. — М., 2004.

Электронные образовательные ресурсы

1. ЭБС «Book.ru». - <https://www.book.ru>

2. ЭБС «ЮРАЙТ». - <https://www.biblio-online.ru>

3. ЭБС «Академия». - <https://www.academia-moscow.ru>

4. Издательство «Лань». - <https://e.lanbook.com>

5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». - <https://www.biblioclub.ru>

Интернет-ресурсы

Раздел Химия:

www.rvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

[www. 1september. ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).

[www. hvsh. ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).

[www. hij. ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).

[www. chemistry-chemists. com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

Раздел Экология:

1. www.ecologysite.ru (Каталог экологических сайтов).

2. www.ecoculture.ru (Сайт экологического просвещения).

3. www.ecosjmmunity.ru (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России)

Раздел География:

1. www.wikipedia.org (сайт Общедоступной мультязычной универсальной интернет-энциклопедия).

2. www.faostat3.fao.org (сайт Международной сельскохозяйственной и продовольственной организации при ООН (ФАО)).

3. www.minerals.usgs.gov/minerals/pubs/county (сайт Геологической службы США).

4. www.school-collection.edu.ru («Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов»).

5. www.simvolika.rsl.ru (сайт «Гербы городов Российской Федерации»).

9. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Предметные	Метапредметные, личностные	
Раздел Химия		
уметь:		
называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;	ОК 1-ОК 9	устный и письменный дифференцированный опрос, проверка выполнения домашних заданий, обучающие и проверочные самостоятельные работы, защита лабораторных работ, тестовые задания
определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных	ОК 1-ОК 9	письменный дифференцированный опрос, проверка выполнения домашних заданий, обучающие и

Результаты обучения		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Предметные	Метапредметные, личностные	
растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;		проверочные работы, защита лабораторных работ, тестовые задания
характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;	ОК 1-ОК 9	обучающие и проверочные работы, защита лабораторных работ, тестовые задания
объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;	ОК 1-ОК 9	устный и письменный дифференцированный опрос, проверка выполнения домашних заданий, обучающие и проверочные работы, защита лабораторных работ, тестовые задания
выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;	ОК 1-ОК 9	устный и письменный дифференцированный опрос, проверка выполнения домашних заданий, защита лабораторных работ, тестовые задания
проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	ОК 1-ОК 9	проверка выполнения домашних заданий, защита лабораторных работ
связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;	ОК 1-ОК 9	устный и письменный дифференцированный опрос
решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;	ОК 1-ОК 9	проверка выполнения домашних заданий, защита лабораторных работ
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: <ul style="list-style-type: none"> • для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; • определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; • экологически грамотного поведения в окружающей среде; • оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; • безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием; • приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве; • критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников. 	ОК 1-ОК 9	устный и письменный дифференцированный опрос
знать: важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление,	ОК 1-ОК 9	проверка выполнения домашних заданий, химические диктанты, обучающие и проверочные самостоятельные работы, тестовые задания, отчёты по самостоятельным работам

Результаты обучения		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Предметные	Метапредметные, личностные	
тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;		
основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;	ОК 1-ОК 9	проверка выполнения домашних заданий, защита лабораторных работ
основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;	ОК 1-ОК 9	проверка выполнения домашних заданий, химические диктанты, обучающие и проверочные самостоятельные работы, тестовые задания, отчёты по самостоятельным работам
важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы	ОК 1-ОК 9	отчёты по самостоятельным работам, подготовка и защита рефератов Текущий контроль в форме: ✓ лабораторных работ; ✓ тематических тестов; ✓ химических диктантов; ✓ контрольных работ по темам учебной дисциплины. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
Раздел Экология		
уметь:		
осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;	ОК 1-ОК 9	Опрос. Контроль выполнения домашнего задания. Умения оценивать результаты антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий, дифференцированный зачет.
грамотно реализовывать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией.	ОК 1-ОК 9	Устный опрос, проверка выполнения домашних заданий, контроль результатов самостоятельных работ, тестовые задания, дифференцированный зачет.
знать:		
взаимосвязи организмов и среды обитания;	ОК 1-ОК 9	Проверка выполнения индивидуальных домашних заданий, оценка результатов по самостоятельным работам, дифференцированный

Результаты обучения		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Предметные	Метапредметные, личностные	
		зачет.
принципы рационального природопользования;	ОК 1-ОК 9	Опрос, контроль выполнения домашних заданий и внеаудиторной самостоятельной работы. Изложение принципов рационального природопользования, дифференцированный зачет.
методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу	ОК 1-ОК 9	Проверка выполнения домашних заданий, дифференцированный зачет.
условия устойчивого состояния экосистем;	ОК 1-ОК 9	Устный опрос, проверка выполнения домашних заданий, тестовые задания, дифференцированный зачет.
организационные и правовые средства охраны окружающей среды.	ОК 1-ОК 9	Опрос; тестирование. Контроль выполнения домашних заданий и внеаудиторной самостоятельной работы. Изложение организационных и правовых средств охраны окружающей среды, дифференцированный зачет.
Раздел География		
Уметь:		
Объяснять роль географии в формировании научного мировоззрения; вклад географических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство природы и человека; влияние экологических факторов на развитие общества; взаимосвязи и взаимодействие человека, общества и окружающей среды; причины и факторы географического развития.	ОК 1-ОК 9	Устный и письменный дифференцированный опрос, проверка выполнения домашних заданий, обучающие и проверочные самостоятельные работы, защита практических работ, тестовые задания, дифференцированный зачет.
Ориентироваться на политической карте мира;	ОК 1-ОК 9	Оценка выполнения практической работы. Опрос административно-политической номенклатуры. Проверка выполнения домашних заданий, тестовые задания, дифференцированный зачет.
Давать ЭГХ крупнейшим регионам мира;	ОК 1-ОК 9	Оценка выполнения практической и самостоятельной работы. Оценка рефератов и презентаций, дифференцированный зачет.
Давать характеристику отраслям промышленности по плану;	ОК 1-ОК 9	Оценка выполнения практической и самостоятельной работы, дифференцированный зачет.
Анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни, человека и общества, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;	ОК 1-ОК 9	Устный и письменный дифференцированный опрос, проверка выполнения домашних заданий, защита лабораторно-практических работ, тестовые задания, дифференцированный зачет.
Устанавливать взаимосвязи между глобальными проблемами;	ОК 1-ОК 9	Проверка выполнения домашних заданий, защита лабораторно-практических работ, дифференцированный зачет.
Находить информацию о географических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать;	ОК 1-ОК 9	Проверка выполнения домашних заданий, защита лабораторно-практических работ, сообщения, дифференцированный зачет.
Знать:		
Типология стран, формы государственного правления;	ОК 1-ОК 9	Проверка выполнения домашних заданий, географические диктанты, обу-

Результаты обучения		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Предметные	Метапредметные, личностные	
		чающие и проверочные самостоятельные работы, тестовые задания.
Главные направления развития производства в эпоху НТР и НТП;	ОК 1-ОК 9	Проверка выполнения домашних заданий, защита лабораторно-практических работ, дифференцированный зачет.
Численность и воспроизводство населения. Состав населения. Классификация народов мира по языковым семьям. Размещение и миграция населения мира	ОК 1-ОК 9	Проверка выполнения домашних заданий, географические диктанты, обучающие и проверочные самостоятельные работы, тестовые задания, отчёты по самостоятельным работам, дифференцированный зачет.
Вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие географической науки;	ОК 1-ОК 9	Отчёты по самостоятельным работам, подготовка и защита рефератов, дифференцированный зачет.
Характерные черты экономико-географического положения регионов мира, основные черты территориальной структуры хозяйства;	ОК 1-ОК 9	Проверка выполнения домашних заданий, географические диктанты, обучающие и проверочные самостоятельные работы, тестовые задания, отчёты по самостоятельным работам, дифференцированный зачет.
Географическую терминологию и символику.	ОК 1-ОК 9	Устный опрос, географические диктанты, дифференцированный зачет.