

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Архангельской области
«Архангельский педагогический колледж»
(ГБПОУ АО «Архангельский педколледж»)

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании ПЦК
учебных дисциплин
и профессиональных модулей в
области туризма и естественных
наук.
Протокол № 9
от «17» мая 2021 г.
Заведующий ПЦК: *М.Н.Жданова*

РЕКОМЕНДОВАНО
к утверждению экспертным советом
Архангельского педколледжа
Протокол № 6
от «24» мая 2021 г.
Председатель экспертного совета:
Н.Ю.Ульянова

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Архангельского
педколледжа
_____.Л.А.
Перова
«15» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП. 12 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Архангельск 2021

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 44.02.02 «Преподавание в начальных классах»

Организация-разработчик: Архангельский педколледж

Разработчик: Голубева Л.В., преподаватель Архангельского педколледжа, канд.с.-х. наук

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	43
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	45

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета «Естествознание» реализуется в пределах основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, примерной основной общеобразовательной программой среднего общего образования, одобренной решением учебно-методического объединения общего образования, протокол от 28 июня 2016 года, №2-16-з.

Содержание рабочей программы учебного предмета разработано с учетом получаемой специальности 44.02.01 Преподавание в начальных классах.

Рабочая программа учебного предмета может быть использована в образовательных организациях среднего профессионального образования, реализующих программы среднего общего образования.

1.2. Общая характеристика учебного предмета

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 естественно-научную картину мира, некое образно-философское обобщение научных знаний.

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 три раздела, обладающие относительной целостностью — «Мегамир», «Макромир», «Микромир» — что не нарушает привычную логику естественно-научного образования студентов.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования естествознание изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования с учетом специфики осваиваемой профессии.

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 студентов.

В процессе реализации содержания учебного предмета «Естествознание» значимо изучение раздела «Физика», который вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Этот раздел является системообразующим для других разделов учебного предмета, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии и биологии.

При изучении учебного материала 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 физических 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 учебный предмет «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 учебного предмета позволяет преподавателю естественно-научного цикла организовать качественное изучение естествознания, используя имеющиеся частные методики преподавания предмета. Изучение общеобразовательного учебного предмета «Естествознание» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

1.3. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы: базовый учебный предмет (по выбору из обязательных предметных областей) общеобразовательного цикла.

1.4. Цели и задачи предмета – требования к планируемым результатам освоения предмета:

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.

В программу включено интегрированное содержание, направленное на формирование у студентов общих компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Планируемые результаты освоения учебного предмета

	Требования к результатам (по ФГОС СОО)	Планируемые результаты изучения предмета
<p>Личностные результаты</p>	<p>Личностные результаты должны отражать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); - гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; - готовность к служению Отечеству, его защите; - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; - сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; - толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; - способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; - навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; - нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 	<p>Планируемые личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; - химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами; - готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом; - умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности - осознание значения теоретических знаний по естествознанию для практической деятельности человека

	<p>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</p> <p>принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;</p> <p>бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;</p> <p>- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p>- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;</p> <p>- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.</p>	
<p>Метапредметные</p>	<p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>-умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>-умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>-владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>-готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию,</p>	<p>Планируемые метапредметные результаты:</p> <p>МР-1. использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p> <p>МР-2. использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;</p> <p>МР-3. умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации</p> <p>МР-4. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации в области безопасности жизнедеятельности с использованием различных источников и новых информационных технологий;</p> <p>МР-5. умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;</p> <p>МР-6. использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.</p>

	<p>получаемую из различных источников;</p> <ul style="list-style-type: none"> -умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; -умение определять назначение и функции различных социальных институтов; -умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; -владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; -владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. 	
<p>Предметные результаты</p>	<p>Требования к предметным результатам освоения базового курса естествознания должны отражать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной; 2) владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий; 3) 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; 4) 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; 5) 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; 	<p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; - прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности; - объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении; - составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; - владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; - осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ; - критически оценивать и интерпретировать естественнонаучную информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции; - представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль естественных наук в решении этих проблем. <p>Выпускник должен знать:</p> <p>- смысл понятий: естественнонаучный метод познания, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, энтропия,</p>

	<p>б) 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.</p>	<p>самоорганизация;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины мира. <p>Выпускник должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы; - объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды; - выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы; - работать с естественно-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> - безопасного использования материалов и химических веществ в быту; - профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей; - осознанных личных действий по охране окружающей среды. <p>Выпускник получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественнонаучных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы; представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных;</i> - <i>осуществлять самостоятельный учебный проект или исследование в области естествознания, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов с учетом погрешности измерения, формулирование выводов и представление готового информационного продукта;</i> - <i>находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественно-научных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук.</i> - <i>возможность освоить понятийный аппарат по химии, физике и биологии.</i>
--	--	---

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы предмета:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов; самостоятельной работы обучающегося 54 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лабораторные и практические работы	60
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Естествознание»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальные проекты.	Объём часов	Основные виды деятельности обучающихся
1	2	3	4
Раздел 1 Естествознание и методы познания мира			
Тема 1.1. Естествознание – совокупность научных знаний о природе.	<i>Личностные результаты:</i> осознание значения теоретических знаний по естествознанию для практической деятельности человека. <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулируют учебную проблему, определяют цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами.		-доказывают, что естествознание – целостная наука. Объясняют, зачем люди начали изучать природу. - дают краткую характеристику представлений людей о природе от каменного века до современных дней. - излагают основные положения современной научной картины мира и приводят примеры влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.
	Содержание учебного материала	1	
	Механизмы, используемые людьми в Древнем мире, в средние века. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Основные науки о природе (физика, химия, биология), их сходство и отличия. Материя.		
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: история физики, история биологии, история химии, история географии, история астрономии. Вклад российских учёных в развитие естественных наук. Поиск ответов на вопросы по теме - работа с основным источником информации [1], стр.13, задание 1-4.		
Тема 1.2. Эмпирический уровень научного познания	<i>Личностные результаты:</i> объективно оценивать информацию о веществах и химических, физических процессах. <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами.		-высказывают гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений и предлагать модели явлений - определяют, что включает в себя эмпирический уровень научного познания. - называют имена учёных и законы, которые выдвигали гипотезы с помощью методов эмпирического познания. - объясняют, для чего выдвигаются гипотезы и зачем применяют метод моделирования в химии, биологии, физике.
	Содержание учебного материала	1	
	Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, гипотеза, эксперимент, моделирование. Закон сохранения массы вещества.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: крах естественно-научной теории витализма. Гипотеза о роли естественно-научных знаний в моей будущей профессиональной деятельности. Опыт Майкельсона-Нерли и его роль в формировании физической картины мира. - работа с основным источником информации [1], стр.21, задание 1-4.		
Тема 1.3. Теоретический	<i>Личностные результаты:</i> осознание значения теоретических знаний по естествознанию для практической деятельности человека. <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать		- определяют, что происходит на теоретическом уровне научного познания. - обосновывают значимость мысленного эксперимента для развития науки и

уровень научного познания	понятия. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.		называть имена учёных, применявших его как метод научного познания. - приводят примеры математического моделирования в физике, химии, биологии.
	Содержание учебного материала	1	
	Научная модель. Естественнонаучный метод познания и его составляющие: теоретическое моделирование, мысленный эксперимент, математическое моделирование.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: сравнительный анализ эмпирического и теоретического уровня познания. Совершенствование математического моделирования в результате развития вычислительной техники. Мысленный эксперимент и математическое моделирование у древнегреческих инженеров и астрономов Древнего Востока. - работа с основным источником информации [1], стр.29, задание 1-5.		
Тема 1.4. Язык естествознания	<i>Личностные результаты:</i> объективно оценивать информацию о веществах, химических и физических процессах. <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия. <i>Регулятивные УУД:</i> Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).		- формулируют понятие язык науки. Обосновывают отличия терминологии в физике, химии, биологии. - объясняют, какие языки послужили основой для научной терминологии и на каком языке доктор выпишет вам рецепт лекарства, если заболите. - доказывают, что система СИ – ещё одно достижение человечества, помогающее учёным всего мира общаться и понимать друг друга.
	Содержание учебного материала	1	
	Язык науки – способ обмена знаниями. Биологическая терминология и её особенности. Терминология в химии и её особенности. Система единиц измерения физических величин.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: знания по морфологии и этимологии – основа в освоении предметных языков естественно-научного цикла. Значение латинского и греческого языков в формировании языка науки. Международная система единиц – современный вариант метрической системы. - работа с основным источником информации [1], стр. 36, задание 1-4.		
Тема 1.5. Естественно- научные понятия, законы и теории	<i>Личностные результаты:</i> Критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации <i>Познавательные УУД:</i> обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом. Строить логическое рассуждение, Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.		- указывать границы применимости законов. - объясняют, для чего служат естественно-научные величины и как их можно измерять. - обосновывают, почему одни естественно-научные законы являются частными, а другие используются во всех естественных науках, приводят примеры тех и других. - доказывают, что только с помощью теории можно объяснить природу тех или иных явлений и свойств веществ, после чего гипотезы превращаются в

	Содержание учебного материала	1	истинное знание. - формулируют, что такое измерение величины. - дают определение понятиям: закон, теория.
	Естественно-научные понятия. Естественно-научные законы. Естественно-научные теории.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: четыре фундаментальные теории в физике. Сравнительная характеристика частных фундаментальных законов в естественных науках. Теория электролитической диссоциации и её практическое значение в современной промышленности. Законы, установленные экспериментально в результате теоретических изысканий. - работа с основным источником информации [1], стр. 42, задание 1-5.		
Тема 1.6. Естественно-научная картина мира.	<i>Личностные результаты:</i> Критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации. <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: Строить логическое рассуждение. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами.		- объясняют, что собой представляет естественно-научная картина мира. - представлять эволюцию естественно-научную картину мира и представлять как она менялась, начиная с 17 века. - перечисляют принципы, которые лежат в основе фундаментальных теорий, и на примерах из разных естественных наук – химии, физики, биологии и продемонстрировать эту взаимосвязь. - доказывают на примерах, что взаимопроникновение искусства в науку и наоборот – яркая иллюстрация принципа дополнительности - иллюстрируют на примерах, как на протяжении веков совершенствовались оптические приборы, аппараты, механизмы, помогающие людям в изучении мира.
	Содержание учебного материала	1	
	Общенаучная картина мира. Структура естественно-научной картины мира. Эволюция естественно-научной картины мира. Принципы, отражающие взаимосвязь фундаментальных теорий. Миры, в которых мы живём: мегамир, макромир, микромир. Методы исследования миров. Определение запаха мяты L-карвона и D-карвона в жевательной резинке и тмине.		
	Практические и лабораторные занятия	2	
	1 Наблюдение за горящей свечой, описание происходящих явлений	1	
	2 Наблюдение за прорастанием фасоли, описание происходящих явлений	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: Этапы развития естественно-научной картины мира. Аристотелева картина мира и современный взгляд на естественно-научную картину мира. Вклад учёных 17-20 веков в развитие эволюции естественно-научной картины мира. Искусство и архитектура в тесной связи с законами физики, химии, математики – яркий пример принципа дополнительности. Ломоносов – первый нанотехнолог нашей страны. Наблюдение за изменением температуры льда и его состояния при нагревании - работа с основным источником информации [1], стр. 51, задание 1-5., стр. 57, задание 1-3.		
Раздел 2. Макромир		39/29	
Тема 2.1.	<i>Личностные результаты:</i> осознание значения теоретических знаний по естествознанию		- формулируют 1 и 2 законы термодинамики.

Жизнь, признаки живого и их относительность	для практической деятельности человека. Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде и др. <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).		- рассказывают о процессах обратимых и необратимых. - приводят примеры необратимых и обратимых процессов из разных областей - естествознания (физики, химии, биологии). - объясняют реакций обратимых и необратимых. - объясняют, что такое коацерваты, энтропия. - решают задачи на нахождение энтропии. - на основании полученной энтропии определяют направление реакции в прямом или обратном направлении
	Содержание учебного материала	1	
	Живые и неживые признаки. Первый закон термодинамики, ил закон сохранения энергии в тепловых процессах. Второй закон термодинамики. Жизнь. Теория происхождения жизни на Земле А.И. Опарина.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: теория происхождения жизни на Земле А.И. Опарина и её экспериментальное подтверждение. Теории происхождения жизни: основные положения и их состоятельность. Уфология в России и в мире. - работа с основным источником информации [1], стр. 161, задание 1-4.		
Тема 2.2. Уровни организации жизни на Земле	<i>Личностные результаты:</i> осознание значения теоретических знаний по естествознанию для практической деятельности человека. Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде и др. <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).		- описывают строение нуклеиновых кислот и их роль в передаче наследственных свойств живых организмов. - перечисляют уровни организации жизни и приводят примеры каждого из них. - формулируют определение термина ткань (растительная, животная) и перечисляют типы растительных и животных тканей, и их признаки. - объясняют что такое орган и система органов. - называть признаки, по которым особи объединяются в вид
	Содержание учебного материала	-	
	Химический состав клетки. Функции белков. Уровни организации жизни: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой.		
	Практические занятия	2	
	3 Распознавание органических соединений.	1	
	4 Проведение качественных реакций на углеводы (глюкоза, сахароза, крахмала).	1	
	Самостоятельная работа	1	
Реферирование: Структурно-функциональная характеристика организма. Вид и его признаки (на примере из курсов ботаники и зоологии).			

	- работа с основным источником информации [1], стр. 171, задание 1-4.		
Тема 2.3. Многообразие живых организмов. Клетка и неклеточные формы жизни	<i>Личностные результаты:</i> осознание значения теоретических знаний по естествознанию для практической деятельности человека. Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде и др. <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).		- формулируют основные положения клеточной теории. - рассказывают о строении животной и растительной клетки. - характеризуют простейшие организмы с точки зрения их строения и функционирования. - описывают строение вирусов. - объясняют, почему вирусы рассматривают как своеобразный мостик между живой и неживой природой
	Содержание учебного материала	1	
	Прокариоты и эукариоты. Клеточная теория Т. Шванна. Основные положения клеточной теории. Вирусы – неклеточная форма жизни.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: «Чёрная смерть» в Европе 17 века. Бактерии на службе человека. Проклятие вирусов: открытие и загадки. СПИД – чума 20 века. Отражение истории мировых эпидемий в искусстве, литературе, кинематографе. - работа с основным источником информации [1], стр. 179, задание 1-4.		
Тема 2.4. Экологические системы	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи		- называют учёных, которые ввели термины, как «биогеоценоз», «экология», «экосистема». - объясняют, как в цепях питания происходит обмен веществ и энергии. - перечисляют законы физики, которые соблюдаются при обмене энергией в цепях питания. - определяют причины, по которым в каждом звене пищеварительной цепи происходит уменьшение энергии
	Содержание учебного материала	1	
	Понятие экосистемы. Продуценты, консументы, редуценты. Цепи питания. Экология как наука. Факторы природы: биотические, абиотические, антропогенные.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: экологические катастрофы, способы ликвидации их последствий и предупреждения. Экологические проблемы современности и пути их решения. - работа с основным источником информации [1], стр. 187, задание 1-3.		
Тема 2.5. Биосфера	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка		- объясняют, почему биосфера это «плёнка жизни». - рассказывают, где и почему наблюдается наибольшая и наименьшая концентрация жизни в биосфере. - отвечают на вопрос, как ноосфера из геологической оболочки превращается в космическую

	<i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи	
	Содержание учебного материала	1
	Биосфера и её структура. В. И. Вернадский. Ноосфера и глобальные проблемы человечества.	1
	Самостоятельная работа	1
	Реферирование: жизнь и деятельность В.И Вернадского. Научно-технический прогресс и ответственность человека за состояние биосферы. Глобальные проблемы человечества и пути их решения. - работа с основным источником информации [1], стр. 193, задание 1-4.	
Тема 2.6. Эволюционная теория	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, умение структурировать знания <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи	- перечисляют известные формы естественного отбора, приводит примеры каждой из них и показывает роль в природе и жизни человека, объясняет, чем естественный отбор отличается от искусственного. - дают определение мутации, называет известные типы мутаций, приводят примеры и охарактеризовывают их роль в природе и жизни человека. - рассказывают, что такое популяция и «волны жизни», охарактеризовывают их роль в эволюционном процессе. - формулируют понятия макроэволюция и микроэволюция
	Содержание учебного материала	1
	Понятие биологической эволюции. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Основные положения синтетической теории эволюции. Понятие макроэволюция и микроэволюция. Мутационный процесс.	1
	Самостоятельная работа	1
	Реферирование: сравнительная характеристика теории эволюции Ж.-Б. Ламарка и Ч. Дарвина. Был ли человек обезьяной? Из истории критики дарвинизма. Вклад отечественных учёных в современную эволюционную теорию. Генные, хромосомные и геномные мутации. - работа с основным источником информации [1], стр. 201, задание 1-4.	
Тема 2.7. Климат и приспособленность живых организмов к его условиям	<i>Личностные результаты:</i> осознание значения теоретических знаний по естествознанию для практической деятельности человека. Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде и др. <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).	-дают определение понятия климат и доказывают, что она является важнейшей причиной зональности. - дают краткую характеристику каждой из природных зон России. - перечисляют представителей флоры и фауны природных зон России
	Содержание учебного материала	1
	Особенности климата России. Зона арктических пустынь. Зон тундр. Зона лесотундр. Зона тайги. Зона смешанных и широколиственных лесов. Лесостепная зона. Зона степей, Зона полупустынь. Зона пустынь.	1

	<p>Индивидуальные проекты</p> <p>Широтная и вертикальная зональность: сходство и различие. Наиболее характерный представитель каждой из природных зон. Тайга – лёгкие нашей планеты. Образы животных наших природных зон в искусстве и фольклоре</p> <p>Самостоятельная работа - работа с основным источником информации [1], с. 213, задание 1-4.</p>	1							
<p>Тема 2.8. Свет и приспособленность к нему живых организмов. Электромагнитная природа света.</p>	<p><i>Личностные результаты:</i> осознание значения теоретических знаний по естествознанию для практической деятельности человека. Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде и др.</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Оптика. История оптики. Дисперсия световых волн. Интерференция света. Дифракция световых волн. Шкала Максвелла.</p> <p>Практические и лабораторные занятия</p> <table border="1" data-bbox="315 794 1167 922"> <tr> <td data-bbox="315 794 353 858">5</td> <td data-bbox="353 794 1167 858">Анализ явлений при изучении дифракции света, пропущенной через щель диаметром 0,05 мм.</td> <td data-bbox="1167 794 1279 858" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 858 353 922">6</td> <td data-bbox="353 858 1167 922">Сравнительный анализ явлений: ритмы жизни (фотопериодизм, биоритм, приливно-отливные ритмы, годовые, суточные).</td> <td data-bbox="1167 858 1279 922" style="text-align: center;">1</td> </tr> </table> <p>Индивидуальные проекты</p> <p>Реферирование: проблемы озонового щита планеты и пути их решения. Приспособленность животных к среде обитания и с помощью зрения. Биоллюминесценция в мире рыб: светящиеся анчоусы, рыба- мичман, фонареглаз.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Изучение интерференции света через мыльный раствор - работа с основным источником информации [1], с. 224, задание 1-3.</p>	5	Анализ явлений при изучении дифракции света, пропущенной через щель диаметром 0,05 мм.	1	6	Сравнительный анализ явлений: ритмы жизни (фотопериодизм, биоритм, приливно-отливные ритмы, годовые, суточные).	1	-	<ul style="list-style-type: none"> - объясняют, что представляют собой свет с точки зрения физики и что такое шкала Максвелла. - рассказывают, как биосфера защищена от ультрафиолетового излучения. - формулируют, что такое фотопериодизм, суточные и сезонные биоритмы. - называют группы, на которые делятся растения по отношению к степени освещённости, приводят примеры этих растений, заполняют таблицу - дают характеристику ярусности растительных сообществ и листовой мозаике. - описывают процесс эволюции органов зрения у животных и определяют его значение в их жизни. - описывают, какую роль в жизни морских обитателей играет биоллюминесценция
5	Анализ явлений при изучении дифракции света, пропущенной через щель диаметром 0,05 мм.	1							
6	Сравнительный анализ явлений: ритмы жизни (фотопериодизм, биоритм, приливно-отливные ритмы, годовые, суточные).	1							
<p>Тема 2.9. Внутренняя энергия макроскопической системы. Тепловое равновесие.</p>	<p><i>Личностные результаты:</i> осознание значения теоретических знаний по естествознанию для практической деятельности человека. Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде и др.</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль</p>		<ul style="list-style-type: none"> - формулируют понятие внутренней энергии. - объясняют, от чего зависит и от чего не зависит внутренняя энергия макроскопической системы. - дают определение термодинамической системы и абсолютного нуля. 						

	(владение механизмом эквивалентных замен).		
	Содержание учебного материала	1	
	Понятие внутренней энергии. Кинетическая и потенциальная энергия. Способы измерения внутренней энергии. Теплоотдача. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Тепловое равновесие. Термодинамическая система. Температура. Измерение температуры. Шкала Цельсия, Шкала Кельвина. Абсолютный нуль.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: использование и учёт различных видов теплопередачи в быту и на производстве. Температура как физическая величина и способы её измерения. Тепловое равновесие в природе и технике. Абсолютный нуль: загадки и открытия. - работа с основным источником информации [1], с. 231, задание 1-3.		
Тема 2.10. Температура и приспособленность к ней живых организмов	<i>Личностные результаты:</i> осознание значения теоретических знаний по естествознанию для практической деятельности человека. Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде и др. <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).		- приводят примеры разных способов терморегуляции у растений и животных. - перечисляют группы, на которые делятся животные по температурному режиму. - объясняют, что представляют собой стенотермные и эвритермные животные и растения. - дают характеристику особой группе организмов – термофилам.
	Содержание учебного материала	1	
	Терморегуляция. Животные и температурный режим. Гомойотермные, пойкилотермные, гетеротермные животные. Температура в жизни растений. Живые организмы и колебания температур: стенотермные, эвритермные, термофильные организмы.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: роль температуры в жизни растений. Роль температуры в жизни животных. Спячка сезонная – один из способов терморегуляции у животных. Ледниковая эпоха в истории Земли и её последствия для животного и растительного мира. - работа с основным источником информации [1], с. 237, задание 1-4.		
Тема 2.11. Вода. Физические и химические свойства воды	<i>Личностные результаты:</i> осознание значения теоретических знаний по естествознанию для практической деятельности человека. Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде и др. <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая		- объясняют, что такое электролиты и электролитическая диссоциация, описывают роль воды в этом процессе. - называют классы, на которые делятся электролиты по типу образующихся в результате диссоциации ионов, дают им определения. - рассказывают, какие вещества называются амфотерными и, почему вода относится к ним. - перечисляют группы веществ по их способности к электролитической диссоциации.

	их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).		- формулируют понятие водородный показатель рН, как различается эта величина для разных сред. - дают определения понятий: поверхностное натяжение, гидролиз, фотолиз. - решают уравнения химических реакций по гидролизу.
	Содержание учебного материала	-	
	Строение молекулы воды. Водородная связь. Физические свойства воды. Максимальная плотность. Парообразование. Удельная теплоёмкость. Поверхностное натяжение. Химические свойства воды. Вода – растворитель. Живые организмы по отношению к воде: гидрофильные и гидрофобные. Диссоциация электролитов. Сильные и слабые электролиты. Вода – амфотерное соединение. Водородный показатель. Гидратация. Кислотный дождь. Реакции гидролиза. Фотолиз воды.		
	Практические занятия	6	
	7 Решение уравнений по гидролизу.	2	
	8 Решение экспериментальных задач по определению кислотности растворов.	2	
	9 Исследование среды раствора солей и сока растений	2	
	Индивидуальные проекты	1	
	Роль температуры в жизни растений. Роль температуры в жизни животных. Спячка сезонная – один из способов терморегуляции у животных. Ледниковая эпоха в истории Земли и её последствия для животного и растительного мира. Самостоятельная работа: Решение задач по электролитической диссоциации. Решение задач по поверхностному натяжению. - работа с основным источником информации [1], с. 237, задание 1-4.		
Тема 2.12. Роль воды в биосфере	<i>Личностные результаты:</i> осознание значения теоретических знаний по естествознанию для практической деятельности человека. Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде и др. <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).		- объясняют, что такое гидролиз и показывают его роль в обмене веществ и энергии. - дают определение планктона, нектона, бентоса, приводят примеры. - рассказывают, какие растения называют ксерофитами, мезофитами, гигрофитами и гидрофитами, приводят примеры. - описывают комнатные растения с точки зрения принадлежности к экологическим группам. - перечисляют основные приспособления растений и животных для регуляции водного баланса. - измеряют удельную теплоёмкость воды. - рассматривают изображения, даваемые линзой. - составляют круговорот воды.
	Содержание учебного материала	-	
	Круговорот воды в природе. Вода – колыбель жизни. Вода – среда обитания живых организмов. Группы живых организмов: планктон, нектон, бентос. Вода – основа биохимических процессов. Вода – важнейший участник биогеоценоза. Вода как важнейший регулятор климата земли. Вода – абиотический фактор в жизни растений: ксерофиты, гигрофиты, гидрофиты. Вода – абиотический фактор в	-	

	жизни животных.		
	Практические занятия	2	
	10 Измерение удельной теплоёмкости воды	1	
	11 Получение и обработка изображения, даваемого линзой	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: вода и климат на планете. Вода в жизни животных. Склерофиты и эфемероиды: характерные особенности данных групп. Составление круговорота воды в природе, искусственной экосистеме (парник). - работа с основным источником информации [1], с. 257, задание 1-5.		
Тема 2.13. Солёность и почва как абиотические факторы	<i>Личностные результаты:</i> осознание значения теоретических знаний по естествознанию для практической деятельности человека. Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде и др. <i>Познавательные УУД:</i> Анализ, сравнение, классификация и обобщение понятий <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. Работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер). <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.		- дают определение понятия соль. - классифицируют соли. - перечисляют соли, из которых формируются коралловые рифы, раковины моллюсков, скелет и эмаль зубов млекопитающих. - объясняют, что такое почва и как она образуется. - описывают взаимодействие организмов, населяющих почву. - классифицируют бытовые отходы. - составляют реакции ионного обмена, определяют типы солей, способных обмениваться составными частями. - раскрывают волновые свойства света.
	Содержание учебного материала	-	
	Соли и их роль в жизни растений и животных. Классификация солей. Номенклатура солей. Соли как электролиты. Почва и её состав. Всасывающая сила корней. Градиент концентрации.		
	Практические занятия	6	
	12 Изучение состава почвы	2	
	13 Реакции ионного обмена и их составление.	2	
	14 Изучение процесса диффузии на примере жидкостей.	1	
	15 Изучение волновых свойств света	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: жизнь и научная деятельность В.В. Докучаева. Засоленные почвы и растения галофиты. Изучение бытовых отходов - работа с основным источником информации [1], с. 263, задание 1-3.		
Тема 2.14. Биотические факторы	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи		- дают определение биотических факторов - объясняют, в чём суть комменсализма и мутуализма. - приводят примеры растений и животных, взаимодействующих между собой по этому типу. - сравнивают хищничество и паразитизм. Приводят примеры растений и животных, взаимодействующих между собой по этому типу. - рассказывают о конкуренции с позиции естественного отбора.

	Содержание учебного материала	1	
	Взаимодействие организмов в природе: комменсализм, мутуализм, паразитизм, хищничество и конкуренция.		
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: сады дьявола: разгадка тайны амазонских лесов. Дарлингтония. Росянка. Мухоловка. Жизнь и деятельность академика К.И. Скрябина. Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме – аквариуме и составление цепей питания - работа с основным источником информации [1], с. 269, задание 1-4.		
Тема 2.15. Жизнь и время. Биоритмы	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи		- обсуждают фильм А.Эйнштейн и его теория относительности. - формулируют, что такое биоритмы, называют их типы, приводят примеры биологических ритмов. - дают определение фотопериодизма, приводят примеры фотопериодизма у растений и животных. - описывают, что представляют собой лунные (приливные) ритмы. - объясняют, кого образно называют «жаворонками», кого – «совами» и, кто такие «голуби»
	Содержание учебного материала	-	
	Развитие представлений о пространстве и времени. Работы Ньютона и Эйнштейна. Биологические часы, физиологические и биологические ритмы. Фотопериодизм. Лунные ритмы. Приливно-отливные ритмы.	-	
	Практические занятия	1	
	16 Определение биоритма человека (Секреты биологических часов человека: «совы», «жаворонки», «голуби».)	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: хронобиология: её достижения и история. Часовые пояса в Советском Союзе и России. Составление цветочных часов. - работа с основным источником информации [1], с. 278, задание 1-3.		
Тема 2.16. Обмен информацией	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи		- перечисляют три обменных потока, которые характеризуют живой мир. - объясняют, какую роль играет в этом процессе обмен информацией, из чего он состоит. - рассказывают, как происходит обмен информацией на молекулярном уровне и, какую роль играет генетическая информация в процессах наследственности и изменчивости. - дают определение ферментов и объясняют как они работают. - называют основные способы обмена информацией на популяционно-видовом уровне. - характеризуют особенности строения молекул РНК и ДНК - определяют строение клеток по результатам работы со световым микроскопом. - сравнивают строение клеток растительного и животного происхождения.
	Содержание учебного материала	1	
	Значение информации. Обмен информацией в живых системах. Молекулярный и клеточный уровень обмена информацией. Процесс фагоцитоза. Тканевый и организменный уровень обмена информацией. Рефлексы. Анализаторы. Популяционно-видовой уровень обмена информацией. Информационная нагрузка внешнего вида в животном	1	

	мире.		- называют строение вирусов, характеризуют жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни.
	Практические занятия	10	- определяют основные возбудители инфекционных заболеваний; дают понятие об онковирусах.
17	Распознавание органических соединений	2	- характеризуют клеточную теорию строения организмов.
18	Сравнительный анализ строения растительной и животной клетки	2	- определяют и характеризуют органоиды клетки и клеточные включения.
19	Микроскопирование и анализ животных тканей	2	
20	Микроскопирование и анализ простейших из сенного настоя	2	
21	Рассмотрение приспособленности организмов к среде обитания	2	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: хронобиология: Конрад Лоренц – один из основоположников этологии – науки о поведении животных. Жизнь и научная деятельность И.И. Мечникова. Вклад в науку академика И.П. Павлова. Зоопсихология: история науки, её развитие, методы. - работа с основным источником информации [1], с. 268, задание 1-4.		
	Индивидуальные проекты.		
	1. Качественное определение важнейших примесей в воде 2. Способы улучшения качества воды 3. Определение жёсткости воды 4. Определение растворённого кислорода в воде по методу Винклера 5. Исследование жевательной резинки 6. Исследование шоколада 7. Исследование чипсов 8. Исследование чая и изготовление капорского чая 9. Исследование молока 10. Исследование сигарет. 11. Определение качества мыла 12. Изучение влияния музыки на динамику умственной работоспособности человека. 13. Исследование пылевого загрязнения воздуха в помещении 14. Изучение коры деревьев и кустарников 15. Изучение зависимости здоровья людей от состояния атмосферы. 16. Изучение освещённости рабочих столов в кабинетах и дома. 17. Исследование возможностей энергосбережения в квартире. 18. Методы измерения артериального кровяного давления. 19. Выращивание кристаллов. 20. Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки. 21. Составление проекта озеленения сквера 22. Изготовление нитроцеллюлозы и её применение.		
Раздел 3. Микромир		33/19	
Тема 3.1. Основные сведения о строении атома	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе учебного материала; обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом. Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.		- объясняют, в чём разница моделей атома Дж. Томсона, Э. Резерфорда и Н. Бора - формулируют, что такое атом, изотоп, химический элемент и чем они отличаются друг от друга - определяют число энергетических уровней в атоме по номеру периода в таблице Д. И. Менделеева, в котором находится данный химический элемент - изготавливают пластилиновую модель атома
	Содержание учебного материала	1	
	Схема эволюции представлений о строении атома. Модели атомов Дж. Томсона и Э. Резерфорда. Постулаты Бора. Протонно-нейтронная теория ядра. Атом. Изотопы. Электронная оболочка атома. Энергетический уровень электронов. Электронное облако	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: Сравнительная характеристика моделей атома Дж. Томсона, Э. Резерфорда и Н. Бора. Жизнь и научная деятельность Д. Д. Иваненко. Вклад в науку нобелевского лауреата В. Гейзенберга.		

	- работа с основным источником информации [2], с. 10, задание 1-6.		
Тема 3.2. Периодический закон и строение атома	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно следственных связей. Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область. Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков. Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.		- определяют, как именно изменяются свойства элементов и образованных ими веществ в периодах таблицы Менделеева. - объясняют, как Периодическая система и периодический закон связаны с учением о строении атома. - приводят три формулировки периодического закона. - дают оценку периодического закона и Периодической системы в истории науки.
	Содержание учебного материала	1	
	Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым. Периодический закон и учение о строении атома. Периодическая система химических элементов и учение о строении атома. валентные электроны. значение периодического закона и периодической системы. открытие галлия, скандия и германия, предсказанных Д. И. Менделеевым	1	
	Практические занятия	1	
	22 Составление характеристики химического элемента	1	
	Самостоятельная работа	1	
Реферирование: История открытия периодического закона — одного из фундаментальных законов мироздания — Д. И. Менделеевым. Д. И. Менделеев — русский учёный-энциклопедист. История открытий галлия, скандия и германия — химических элементов, существование которых было предсказано Д. И. Менделеевым. - работа с основным источником информации [2], с. 19, задание 1-4.			
Тема 3.3. Благородные газы. Ионная химическая связь	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков. Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели. Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта). <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их дискуссии уметь выдвинуть фактами. В контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).		- называют имена учёных-химиков, открывших в конце XIX в. инертные газы — гелий, аргон, криптон, неон, ксенон, радон. - объясняют, что такое ионная химическая связь и каков механизм её образования. - приводят примеры химических соединений, имеющих ионную кристаллическую решётку. - доказывают, что ионная связь в химических соединениях достаточно относительна. - среди веществ, формулы которых: KCl, AlCl ₃ , BaO, Fe ₂ O ₃ , Fe ₂ (SO ₄) ₃ , H ₂ SO ₄ , SiO ₂ , NH ₃ , определяют соединения с ионными кристаллическими решётками. - дают названия всех соединений и указывают, к какому классу относится каждое из них.
	Содержание учебного материала	1	
	Из истории открытия благородных газов. Применение инертных газов.	1	

	Ионная химическая связь. Ионные кристаллические решётки. Классификация ионов и относительность ионной связи.		
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: научная деятельность и открытия нобелевского лауреата Уильяма Рамзая. Роль ионных соединений в неживой природе и в жизни человека. Жидкий гелий и связанные с ним открытия явлений сверхтекучести и сверхпроводимости. Составление схем ионной связи, объяснение механизма образования. - работа с основным источником информации [2], с. 25, задание 1-4.		
Тема 3.4. Ковалентная и металлическая химическая связь	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область. Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков. Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации. <i>Регулятивные УУД:</i> Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта). Работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер). <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их дискуссии уметь выдвигать фактами.		- объясняют, как образуется ковалентная химическая связь. - дают формулировку электроотрицательности, записывают ряд важнейших неметаллов в порядке увеличения их электроотрицательности. - называют два типа кристаллических решёток, характерных для веществ с ковалентной связью, приводят примеры таких веществ. - дают характеристику таких модификаций углерода, как алмаз и графит, с точки зрения их строения и свойств. - сравнивают ионную кристаллическую решётку с молекулярной и атомной. Записывают схему образования ковалентной связи для молекулы воды. - формулируют, какая ковалентная связь называется полярной, какая — неполярной, чем они отличаются.- объясняют, что такое металлическая химическая связь и как она возникает. - называют самые пластичные металлы, металлы с самой плохой электропроводностью, самый лёгкий и самый тяжёлый металл, металл с самой высокой температурой плавления. - дают сравнительную характеристику физических свойств металлов и сплавов. - перечисляют те отрасли современной промышленности, где находят широкое применение металлические сплавы. - называют некоторые отличительные особенности, характерные для строения атомов металлов. - характеризуют тяжёлые и лёгкие металлы, легкоплавкие и тугоплавкие, называют основные области их применения. - приводят примеры наиболее выдающихся произведений искусства из металлов и сплавов.
	Содержание учебного материала	1	
	Механизм образования ковалентной связи. Электроотрицательность. Молекулярная кристаллическая решётка. Атомная кристаллическая решётка. Аллотропия. Механизм образования металлической химической связи. Наиболее характерные свойства металлов. Электропроводность. Теплопроводность. Металлические сплавы и области их применения	1	
	Практические занятия	2	
	23 Сравнительная характеристика коллекции сплавов металлов, их физических и химических свойств.	1	
	24 Сравнительная характеристика коллекции горных пород	1	
	Индивидуальные проекты	1	
Реферирование: Сравнительная характеристика веществ с молекулярной и атомной кристаллическими решётками на примере твёрдого углекислого газа и графита. Алмаз как минерал, одна из кристаллических модификаций углерода. История знаменитого алмаза «Шах» (или «Эксельсиор», или «Куллинан»). Драгоценные камни (алмазы, рубины, сапфиры) в искусстве, литературе, музыке, кинофильмах. Самостоятельная работа - работа с основным источником информации [2], с. 32, задание 1-5.			

	<p>Реферирование: Типы металлических кристаллических решёток. История возникновения и развития зеркального производства. «Крылатый» металл и история мировой авиации. История металлических денег в России. Драгоценные металлы и сплавы в истории мирового искусства. Роль современных сплавов в науке, технике, медицине, быту.</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с. 39, задание 1-5.</p>		
<p>Тема 3.5. Молекулярно-кинетическая теория. Агрегатные состояния вещества</p>	<p><i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала; осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений; обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом. Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их дискуссии уметь выдвинуть фактами. В контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен). Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.</p>		<p>- формулируют три положения молекулярно-кинетической теории в современном варианте.</p> <p>- объясняют, что такое идеальный газ, и пишут уравнение состояния идеального газа.</p> <p>- перечисляют, какие бывают агрегатные состояния вещества, приводят примеры взаимных переходов агрегатных состояний вещества.</p> <p>- характеризуют газообразное, жидкое и твёрдое состояния вещества.</p> <p>- называют группы, на которые делятся газы по химическому составу, а также природные газовые смеси.</p> <p>- формулируют закон Авогадро, выводят следствие из этого закона, которое имеет наибольшее практическое значение.</p> <p>- дают определения взаимных переходов агрегатных состояний «газ — жидкость», «жидкость — твёрдое вещество», «твёрдое вещество — газ».</p> <p>- приводят примеры природных жидких смесей и твёрдых веществ с разным типом химической связи.</p>
	<p>Содержание учебного материала</p>	-	
	<p>Три положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Развитие молекулярно-кинетической теории в XIX в. Агрегатные состояния вещества. Газообразное состояние. Жидкое состояние вещества. Твёрдое состояние вещества. Плазма.</p>		
	<p>Практические занятия</p>	2	
	<p>25 Получение, соби́рание и распознавание газов</p>	2	
<p>Самостоятельная работа</p>	1		
	<p>Реферирование: Историческое развитие молекулярно-кинетической теории. Кинетическая теория газов Дж. Максвелла. Л. Больцман — основатель статистической механики и молекулярно-кинетической теории. Плазма в природе и технике.</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с. 49, задание 1-5.</p>		
<p>Тема 3.6. Углеводороды</p>	<p><i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно следственных связей.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> В ходе представления проекта давать оценку его результатам. Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха. Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной</p>		<p>- объясняют, что такое алканы, и перечисляют их основные свойства.</p> <p>- дают характеристику природного газа, его состава и количественного содержания его компонентов.</p> <p>- называют области применения сажи, синтез-газа, этилена, природного газа, биогаза.</p> <p>- определяют, чем отличаются предельные углеводороды от непредельных.</p> <p>- называют первых трёх представителей ряда алканов, пишут их развёрнутые</p>

	<p>образовательной деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Характеристика и свойства алканов. Сажа. Синтез-газ. Этилен. Биогаз. Запасы природного газа в России.</p> <p>Практические занятия</p> <p>26 Составление формул углеводородов и их номенклатура по ИЮПАК</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Реферирование: Топливо и его виды. 2. Биогаз, его производство и применение. 3. Южный и Северный потоки: проблемы и перспективы. 4. Роль России в мировой добыче и транспортировке газа. - работа с основным источником информации [2], с. 56, задание 1-5.</p>	<p>-</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>и сокращённые формулы. - объясняют, в чём преимущество газообразного топлива перед другими видами топлива. - перечисляют химические свойства метана, которые лежат в основе его применения, ответ иллюстрируют уравнениями соответствующих реакций.</p>
<p>Тема 3.7. Жидкие вещества. Нефть</p>	<p><i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала; осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений; обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом. Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно следственных связей.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> Работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер). В ходе представления проекта давать оценку его результатам. Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха. Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Теории происхождения нефти. Виды и свойства нефти. Состав нефти. Ректификация. Нефтепродукты. Крекинг. Мировые запасы нефти и её добыча в России и других странах.</p> <p>Практические занятия</p> <p>27 Решение экспериментальных задач по органической химии</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Реферирование: Роль нефти в развитии человеческой цивилизации (от Древнего мира до наших дней). 2. Значение России в мировой системе добычи и транспортировки нефти. 3. И. М. Губкин — основатель советской нефтяной геологии. 4. Нефтяной кризис 1973 г. — крупнейший энергетический кризис, его причины и последствия.</p>	<p>-</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>- характеризуют основные свойства и состав нефти. - объясняют, что такое ректификация и крекинг. - перечисляют фракции, получаемые при перегонке нефти. - рассказывают о мировых запасах и добыче нефти в России и других странах. - называют разные точки зрения на происхождение нефти. - объясняют, на каких свойствах нефти основана её перегонка и как используют нефтепродукты. - приводят примеры известных международных вооружённых конфликтов, которые связаны с контролем над источниками нефти. - дают сравнительную характеристику процессов ректификации и крекинга. - оценивают, какое экономическое значение имеет добыча нефти для бюджета России, какова её доля в мировой добыче.</p>

	- работа с основным источником информации [2], с. 63, задание 1-5.			
Тема 3.8. Твёрдое состояние вещества. Жидкие кристаллы	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> В ходе представления проекта давать оценку его результатам. Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха. Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.		- объясняют, в чём суть аморфного состояния твёрдых веществ, перечисляют известные аморфные вещества и указывают область их применения. - иллюстрируют наиболее яркими примерами из химии, биологии и физики относительность явлений. - называют свойства жидких кристаллов и причины, по которым эти свойства изменяются. - описывают, какую роль играют жидкие кристаллы в жизнедеятельности человеческого организма. - формулируют двойственное положение водорода в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и объясняют, почему деление химической связи на типы носит условный характер.	
	Содержание учебного материала	1		
	Кристаллическое состояние вещества. Аморфность, её признаки и свойства. Жидкие кристаллы. Примеры относительности в биологии и физике. Относительность и условность в химии на примере водорода			
	Самостоятельная работа Реферирование: 1. История стекла в человеческой цивилизации. 2. Искусственные полимеры: взгляд в будущее. 3. От принципа относительности Г. Галилея — к теории относительности А. Эйнштейна. 4. Жидкие кристаллы и человеческий организм. 5. История открытия жидких кристаллов. - работа с основным источником информации [2], с. 71-72, задание 1-5.	1		
Тема 3.9. Классификация неорганических веществ и её относительность	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала; осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений; обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом. Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха. Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.		- доказывают, что классификация неорганических веществ относительна. - объясняют, почему число простых веществ превышает число химических элементов. - дают определение понятия «аллотропия», приводят примеры аллотропных модификаций разных веществ. - определяют строение благородных газов. - перечисляют четыре класса неорганических веществ. - с помощью уравнений химических реакций доказывают, что амфотерные гидроксиды проявляют свойства как кислот, так и оснований.	
	Содержание учебного материала	1		
	Классификация природных химических веществ. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные. Металлы, неметаллы, инертные газы, оксиды, кислоты, основания, соли.	1		

	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: 1. Аллотропия олова. 2. Аллотропия фосфора. 3. Аллотропия углерода. - работа с основным источником информации [2], с. 75-76, задание 1-5.		
Тема 3.10. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлеров а	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала; осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений; обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами. Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.		- доказывают, что классификация органических веществ относительна. - формулируют три основных положения теории химического строения А. М. Бутлерова. - называют классы, на которые делятся все углеводороды. - дают определение понятия «изомер», приводят примеры изомеров. - называют основные классы органических соединений, содержащих функциональные группы. - соотносят вещества, формулы которых C_6H_6 , C_2H_6 , C_2H_4 , $HCOOH$, CH_3OH , CH_3CHO , $C_6H_{12}O_6$, к соответствующим классам органических соединений и дают их названия.
	Содержание учебного материала	1	
	Классификация органических веществ. Теория А.М. Бутлерова, Ф. Кекуле, А. Купера. Функциональные группы. Химия о жизни и для жизни: белок, аминокислота.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: 1. А. М. Бутлеров — выдающийся русский химик. 2. Изомерия и многообразие органических веществ. 3. Аминокислоты — «кирпичики» жизни. 4. Области применения альдегидов в промышленности и народном хозяйстве. 5. Протеиновый коктейль – вред или польза. Составление формул углеводородов. - работа с основным источником информации [2], с. 82, задание 1-4.		
Тема 3.11. Полимеры	Содержание учебного материала	-	
	Структура и классификация полимеров. Пластмассы. Волокна: природные и химические. Неорганические полимеры.		- объясняют, чем отличаются реакции полимеризации и поликонденсации, и иллюстрируют эти реакции примерами. - называют добавки, которые часто вводят в состав пластмасс, что придаёт пластмассам многие полезные свойства.
	Практические занятия	2	
	28 Характеристика полимеров и волокон	1	
	29 Сравнительная характеристика изделий из натуральных и искусственных полимеров	1	- перечисляют известные вам природные неорганические полимеры и их разновидности, которые образуют основную массу литосферы Земли. - формулируют, что такое полимер, мономер, пластмасса, волокна
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: 1. Синтетические материалы и их роль в современной технике. 2. Полимеры — природные минералы. 3. Полупроводники, их классификация и использование в электронной технике. 4. История шёлка, шёлковое искусство. 5. Русский лён: от Древней Руси до наших		

	дней. - работа с основным источником информации [2], с. 90, задание 1-4.		
Тема 3.12. Смеси веществ, их состав и способы разделения	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели. Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта). <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.		- классифицируют смеси по составу и по агрегатному состоянию. - выражают количественно (в цифрах) состав газовой смеси, а также состав жидких и твёрдых смесей. - называют способы разделения газовых, твёрдых и жидких смесей и объясняют, в чём их сущность. - с помощью лабораторных опытов на практике подтверждают свои теоретические знания о способах разделения смесей. - предлагают способ разделения следующих смесей и экспериментально их делают: а) железная и медная стружка; б) песка и древесные опилки; в) бензин и вода; г) меловая побелка на мел и воду; д) раствор этилового спирта в воде.
	Содержание учебного материала	1	
	Классификация смесей по визуальным свойствам. Классификация смесей по агрегатному состоянию, их состав. Гомогенные и гетерогенные смеси. Объёмная доля газа. Массовая доля компонента. Разделение смесей, очистка основного вещества от примесей. Перегонка, или дистилляция. Кристаллизация. Отстаивание и фильтрование. Демонстрация: разделение смеси дихромата калия и перманганата калия методом промывания, отстаивание смеси, разделение эмульсии.	1	
	Практические занятия	1	
	30 Решение экспериментальных задач по разделению смесей.	1	
	Самостоятельная работа	1	
Реферирование: 1. Фракционная перегонка жидкого воздуха. 2. Объединённые Арабские Эмираты — жизнь на опреснённой воде. 3. Области применения дистиллированной воды. 4. Суспензии и эмульсии: сравнительная характеристика. 5. Естественные и искусственные аэрозоли. - работа с основным источником информации [2], с. 98, задание 1-5.			
Тема 3.13. Дисперсные системы	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.		- классифицируют дисперсные системы по агрегатному состоянию среды и фазы и по размерам частиц фазы. - дают характеристику эмульсий, суспензий, аэрозолей, паст и привести примеры. - объясняют, что с точки зрения химии наш организм — это сложнейшая совокупность многих коллоидных систем

	<i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.		
	Содержание учебного материала	1	
	Классификация дисперсных систем. Раствор. Грубодисперсные системы. Эмульсии. Суспензии. Седиментация. Аэрозоль. Коллоидные системы. Биологические жидкости (плазма, кровь, лимфа, спинномозговая жидкость). Золи. Гели. Эффект Тиндаля. Приготовление ньютоновской жидкости.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: 1. Латекс и изделия из него. 2. Эстетическая, биологическая и культурная роль коллоидных систем в жизни человека. 3. Коллоидные системы в медицине. 4. Суспензии и эмульсии. 5. Естественные и искусственные аэрозоли. - работа с основным источником информации [2], с. 107, задание 1-6.		
Тема 3.14. Химические реакции и их классификация	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия; давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала; осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений; обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом. Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.		- сравнивают свойства и строение аллотропных модификаций фосфора, углерода, олова. - перечисляют химические реакции, которые происходят с изменением числа, состава реагентов и продуктов реакции. - на примере синтеза аммиака показывают многообразие химических реакций. - называют признаки и условия протекания химических реакций, иллюстрируют ответ примерами. - объясняют аллотропию и причины этого явления. - доказывают относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы на примере олова. - формулируют, в чём суть реакций соединения, разложения, замещения, обмена, экзотермических и эндотермических реакций. - записывают уравнения реакций замещения, иллюстрирующих свойства металлов, исходя из их положения в ряду напряжений. - перечисляют, какие особенности взаимодействия металлов с растворами кислот и солей имеют щелочные металлы. - анализируют реакции соединения и разложения, находят общие признаки с экзотермическими и эндотермическими реакциями.
	Содержание учебного материала	1	
	Классификация химических реакций по разным признакам. Реакции без изменения состава вещества. Реакции соединения. Реакции разложения. Реакции обмена. Экзотермические и эндотермические реакции.	1	
	Практические занятия	2	
	31 Составление химических реакций.	2	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: 1. Фосфор — белый, красный, жёлтый, чёрный. 2. Химия и алхимия. 3. Горение: химические и физические характеристики. 4. Реакция нейтрализации и её применение в медицине, фармакологии, биологии. - работа с основным источником информации [2], с. 107, задание 1-6.		
Тема 3.15.	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания,		- определяют скорость химической реакции по формуле.

Скорость химической реакции	<p>формирование экологического сознания</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно следственных связей.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> Работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер). В ходе представления проекта давать оценку его результатам. Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха. Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - перечисляют факторы, которые влияют на скорость химической реакции, и формулируют правило Вант-Гоффа. - дают сравнительную характеристику катализаторов и ингибиторов. - объясняют, почему физиолог И. П. Павлов назвал ферменты «носителями жизни». - сравнивают понятия «скорость движения» и «скорость химической реакции» и показывают, что между ними общего. - записывают формулу, по которой рассчитывается химическая реакция, и объясняют, в чём заключается роль катализаторов. - называют ферменты, описывают, какой из них за что отвечает в нашем организме. - дают объяснение тому факту, что при обработке порезов и других ран пероксидом водорода (перекисью водорода) наблюдается бурное вспенивание препарата. - пишут синквейн о понятиях по теме занятия.
	Содержание учебного материала	1	
	<p>Что такое скорость химической реакции. Химическая кинетика. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Катализаторы. Закон Гессе. Ферменты. Ингибиторы.</p>	1	
	Самостоятельная работа	1	
	<p>Реферирование: 1. Катализ в биологии. 2. Г. И. Гессе — основатель термохимии. 3. Ингибиторы и область их применения. 4. Практическое использование ферментов в народном хозяйстве, в научных исследованиях и медицине. 5. Энзимы и иммунитет человека.</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с. 119, задание 1-5.</p>		
Тема 3.16. Обратимость химической реакции и химическое равновесие.	<p><i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно следственных связей.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> Работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер). В ходе представления проекта давать оценку его результатам.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - объясняют, какие реакции называются обратимыми, какие необратимыми и что такое химическое равновесие. - на примере реакции синтеза аммиака демонстрируют применение принципа Ле Шателье. - перечисляют параметры, которые надо изменить, чтобы вывести систему из состояния равновесия, и объясняют, почему на производстве заинтересованы чаще всего в протекании прямой реакции. - дают характеристику реакции синтеза оксида азота (II) из азота и кислорода при изменении концентрации веществ, давления и температуры, чтобы сместить равновесие вправо, учитывая, что эта реакция соединения — редкий случай эндотермической реакции этого типа. - описывают схему производства аммиака и схему промышленной установки для синтеза аммиака
	Содержание учебного материала	1	
	<p>Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Химия процесса - А.Л. Ле Шателье. Физика процесса – К.Ф.Браун. Использование принципа Ле Шателье для смещения равновесия при синтезе аммиака.</p>	1	
	Практические занятия	2	
	32 Решение задач на смещение химического равновесия		
	Самостоятельная работа	1	
	<p>Реферирование: 1. Научная деятельность А. Л. Ле Шателье. 2. Биологическая роль и физиологическое действие аммиака. 3. Экологическая безопасность при производстве, транспортировке и применении аммиака.</p>		

	- работа с основным источником информации [2], с. 125 - 126, задание 1-5.		
Тема 3.17. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала; осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений; обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом. Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.		- объясняют, какие реакции называются окислительно-восстановительными, и рассчитать степень окисления элементов. - пишут итоговые уравнения для электролиза расплава хлорида натрия и электролиза раствора хлорида натрия. - перечисляют области применения электролиза в промышленности. - объясняют, почему в азотной кислоте натрий проявляет только восстановительные свойства, а азот — только окислительные. - называют предметы домашнего обихода и оборудования квартиры, при изготовлении которых были использованы гальванопластика и гальваностегия. - приводят примеры рафинирования металлов.
	Содержание учебного материала	1	
	Определение окислительно-восстановительных реакций. Степень окисления. Восстановители и окислители. Электролиз. Электролиз расплавов электролитов. Электролиз растворов. Гальваностегия и гальванопластика. Рафинирование.	1	
	Практические занятия	2	
	33 Составление окислительно-восстановительных реакций	2	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: 1. Жизнь и научная деятельность Г. Дэви. 2. Вклад в науку нобелевского лауреата Ф. Ф. А. Муассана. 3. Алюминиевая промышленность в России. 4. Получение и применение галогенов. - работа с основным источником информации [2], с.132, задание 1-6.		
Тема 3.18. Химические источники тока	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания <i>Познавательные УУД:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала; осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений; обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом. <i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.		
	Содержание учебного материала	1	
	Гальванические элементы, их устройство и принцип действия.		- описывают принцип действия гальванического элемента и его устройство.

	Аккумулятор автомобиля. Генератор внешнего тока. Гальванизация и электрофорез. Сборка гальванического элемента и испытание его действия		- демонстрируют на примере работы аккумулятора, как энергия электрического тока превращается во внутреннюю энергию вещества. - характеризуют такие методы лечения, как гальванизация и электрофорез.
	Практические занятия	1	
34	Изучение фотографий треков заряженных частиц	1	- на примере реакции цинка с раствором сульфата меди объясняют, как на электродах возникает разность потенциалов.
	Самостоятельная работа	1	- формулируют, как эффективность работы гальванического элемента зависит от положения его металлов в электрохимическом ряду напряжений. - рассказывают об устройстве сухого щелочного гальванического элемента. - рассматривают устройство и работу свинцового аккумулятора, отвечают, применим ли принцип Ле Шателье к его работе. - проводят сравнительный анализ процессов гальванизации и электрофореза.
	Реферирование: 1. Аккумуляторы в современных приборах (мобильных телефонах, ноутбуках и т. п.). 2. Батарейки — их настоящее и будущее. 3. Научная деятельность Л. Гальвани — отца электрофизиологии. 4. Русский физик Б. С. Якоби, его открытия и изобретения. - работа с основным источником информации [2], с.137 - 138, задание 1-5.		
Раздел 4 Человек и его здоровье		14/6	
Тема 4.1. Систематическое положение человека в мире животных	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, владение монологической и диалогической формами речи		- перечисляют признаки, которые позволяют отнести человека и обезьян в одну систематическую группу. - дают сравнительную характеристику скелета человека и обезьяны. - называют доли головного мозга человека, ответственные за речь и мышление - объясняют, как в процессе эволюции изменялась форма черепа и развивался мозг человека. - называют создателя первой научной классификации растений и животных, основные систематические единицы этой классификации, приводят примеры. - объясняют, почему Человека разумного относят к типу Хордовые, подтипу Черепные, классу Млекопитающие, подклассу Плацентарные и отряду Приматы, перечисляют другие классы, которые выделяют в подтипе Черепные. - определяют, чем отличаются первая и вторая сигнальные системы человека. - описывают, как переход к прямохождению отразился на особенностях строения скелета человека — его черепа, позвоночного столба, грудной клетки, верхних и нижних конечностей, мышц головы и конечностей. - характеризуют человека как биосоциальное существо.
	Содержание учебного материала	1	
	Биологическая классификация человека. Признаки сходства и различия человека и обезьяны. Прямохождение и его влияние на скелет человека. Развитие черепа и головного мозга человека.		
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: 1. Человекообразные обезьяны. 2. Антропология — наука о человеческой природе. 3. Дактилоскопия и хиромантия. - работа с основным источником информации [2], с.150, задание 1-6.		
Тема 4.2. Генетика человека	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в		- умеют использовать генетическую терминологию и символику. - называют причины, вызывающие нарушения в развитии организмов. - называют особенности наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого. - характеризуют основные этапы деления клетки. - характеризуют основные способы размножения организмов, стадий

	<p>устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи</p>		<p>онтогенеза на примере человека. - рисуют лицо ребёнка на основе упрощённой модели наследования некоторых доминантных и рецессивных признаков черт лица человека. - оценивают собственный биологический возраст</p>
	Содержание учебного материала	1	
	Основные понятия генетики. Геном человека. Методы изучения генетики человека. Генетические (наследственные) заболевания.	1	
	Практические занятия	6	
	35 Составление упрощённой модели наследования (лицо ребёнка)	2	
	36 Оценка биологического возраста	2	
	37 Решение задач разных типов по генетике	2	
	<p>Самостоятельная работа Реферирование: Г. Мендель — основоположник учения о наследственности. 2. История развития генетики в России. 3. Достижения современной генетики. 4. Династия Габсбургов: семейные признаки и наследственные болезни. 5. Гемофилия — проклятие дома Романовых - работа с основным источником информации [2], с.158, задание 1-4.</p>	1	
<p>Тема 4.3. Физика человека</p>	<p><i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи</p>		<p>- описывают, как происходит газообмен в капиллярах, лёгких и тканях, как фильтруется кровь в нефронах, как протекает процесс терморегуляции в организме человека. - называют приборы и аппараты, которые фиксируют и записывают биотоки сердца, электрические колебания головного мозга, с помощью которых измеряют кровяное давление - иллюстрируют примерами из биологии суть первого и второго законов термодинамики. - объясняют, в соответствии с какими физическими законами происходит движение крови по сосудам и как оно обеспечивается. - описывают строение глаза, уха. - дают характеристику таких явлений, как дрожь, мурашки и гусиная кожа. - рассказывают, что означают выражения: «раскраснелся от тепла» и «посинел от холода». - анализируют, как возникают и передаются нервные импульсы, из чего складывается оптическая система глаза, как возникает изображение на сетчатке, как воспринимается звук органом слуха человека. - называют причину, по которой при взлёте самолёта или при погружении в воду у человека закладывает уши. - объясняют, зачем стюардессы во время взлёта и посадки самолёта раздают пассажирам карамель</p>
	Содержание учебного материала	1	
	Скелет. Момент силы. Система кровообращения. Гидродинамический закон и работа сердца. Выделительная система. Кожа. Дыхательная система. Парциальное давление. Нервно-мышечная система. Потенциал действия. Зрение. Оптическая сила. Слух.	1	
	<p>Самостоятельная работа Реферирование: 1. Что есть человек с точки зрения физики (основные параметры для органов, систем, тканей тела человека). 2. Электрические и акустические явления при работе сердца. 3. Цветовое зрение у животных. - работа с основным источником информации [2], с.168, задание 1-6.</p>	1	

Тема 4.4. Химия человека	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи		- перечисляют химические элементы, которые содержатся в организме человека - приводят примеры макроэлементов, микроэлементов и ультрамикроэлементов в организме человека. - называют заболевания, связанные с недостатком или избытком разных химических элементов в нашем организме. - определяют, какие биогенные элементы по их содержанию в организме человека являются макроэлементами, какие — микроэлементами, какие — ультрамикроэлементами. - характеризуют роль воды в жизнедеятельности организма человека. - анализируют значение минеральных веществ для человеческого организма. - перечисляют симптомы, появляющиеся у людей с дефицитом разных химических элементов. - формулируют, что такое гуморальная регуляция жизнедеятельности организма человека.
	Содержание учебного материала	1	
	Химический состав тела человека. Вода, её количество и водный баланс в организме человека. Функции воды в организме человека. Минеральные вещества. Заболевания, связанные с недостатком или избытком некоторых химических элементов в организме человека.	1	
	Самостоятельная работа Реферирование: 1. Биохимия: история её развития, современные достижения. 2. Биологическая роль белков, жиров и углеводов в организме человека. 3. Химические элементы в организме человека и животных. - работа с основным источником информации [2], с.175, задание 1-6.	1	
Тема 4.5. Витамины	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи		- определяют, в чём разница между авитаминозом, гиповитаминозом и гипервитаминозом - называют заболевания, вызванные недостатком в организме витаминов С, А, D - перечисляют процессы жизнедеятельности в организме, в которых принимают активное участие витамины С и А - объясняют, что такое витамины и на какие группы они делятся. - перечисляют продукты, которые богаты витаминами С; А; D. - называют способы сохранения витаминов в овощах и фруктах при их кулинарной обработке и консервировании. - анализируют таблицу.
	Содержание учебного материала	1	
	Понятие витамины. Болезни, обусловленные витаминной недостаточностью или избыточностью. Авитаминоз. Гипервитаминоз. Нормы витаминов для человека. Водорастворимые витамины на примере витамина С. Жирорастворимые витамины на примере витамина А (ретинола).	1	
	Самостоятельная работа Реферирование: 1. Поливитамины: их виды, нормы, польза и опасность бесконтрольного применения. 2. Растения как источник витаминов. 3. Бери-бери и открытие витамина В1. 4. Научная деятельность Н. И. Лунина. Решение экспериментальных задач по определению витамина С в	1	

	продуктах питания - работа с основным источником информации [2], с.183, задание 1-4.		
Тема 4.6. Гормоны	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи		- определяют, что такое гормоны и каковы их основные функции в организме человека. - перечисляют основные свойства гормонов и группы, на которые они делятся по своей химической природе. - называют основные железы внутренней секреции и вырабатываемые ими гормоны. - пишут синквейн об одном из гормонов по своему выбору.
	Содержание учебного материала	1	
	Понятие гормоны. Основная функция гормонов. Гуморальная регуляция. Классификация гормонов по железам, которые их продуцируют. «Специализация» гормонов. Гомеостаз. Свойства гормонов. Классификация гормонов по их химическим характеристикам.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: 1. История открытия и изучения гормонов. 2. Фитогормоны — гормоны растений. 3. Эндорфины — «гормоны счастья». 4. Вклад Л. В. Соболева в изучение проблемы сахарного диабета. - работа с основным источником информации [2], с.190, задание 1-5.		
Тема 4.7. Лекарства	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи		- формулируют, что такое алкалоиды и для чего они применяются. - объясняют, что представляют собой эндорфины и энкефалины. - называют учёных, создавших вакцины, химиотерапевтические препараты (сальварсан), пенициллин. - перечисляют факторы, которые влияют на эффективность лекарственных препаратов - объясняют, что такое «галеновые препараты», как их получали в старину и как изготавливают сейчас. Приводят примеры «галеновых препаратов» из домашней аптечки. - дают определения терминов: «наркоз», «анестезия», «алкалоид», «пастеризация», «антибиоз», «антибиотики», «причинная терапия».
	Содержание учебного материала	1	
	Фармакология античности и средневековья. Обезболивающие препараты. Алкалоиды. Вакцины. Химиотерапевтические препараты и антибиотики. Наркотические препараты. Факторы, влияющие на	1	

	<p>эффективность лекарственных препаратов.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Реферирование: 1. История великих открытий в фармакологии. 2. «Канон врачебной науки» Ибн Сины — энциклопедия теоретической и клинической медицины. 3. Парацельс — один из основоположников ятрохимии. 4. Из истории вакцинации. 5. Магические грибы и религиозные ритуалы у древних народов.</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с.198, задание 1-5.</p>	1	
<p>Тема 4.8. Физика на службе здоровья человека</p>	<p><i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи</p>		<p>- при измерении артериального давления используют тонометр.</p> <p>- перечисляют аппараты, используемые в медицине для диагностики и лечения</p> <p>- объясняют, что такое жизненная ёмкость лёгких и её средние показатели</p> <p>- дают определение ультразвука, электрофореза, антропометрии</p> <p>- называют заболевания, которые успешно диагностируются и лечатся с помощью лазера</p>
	<p>Содержание учебного материала</p>	1	
	<p>Антропометрия. Жизненная ёмкость лёгких. Тепловые измерения и теплотерапия. Ультразвук. Измерение артериального давления. Применение электрического тока и лазеров в медицине. Магнитный резонанс и рентгенодиагностика.</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Реферирование: 1. Лазерная терапия при воспалительных заболеваниях ЛОР-органов. 2. Ионогаальванизация и фарадизация. Показания к применению. 3. Озокеритотерапия — один из видов теплотерапии. 4. Нобелевский лауреат В. К. Рентген: научная деятельность и открытие икс-лучей.</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с.217, задание 1-6.</p>	1	
	<p>Раздел 5. Естествознание на службе человека</p>	12/2	
<p>Тема 5.1. Элементарные частицы</p>	<p><i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи</p>		<p>- объясняют, что такое ускоритель элементарных частиц.</p> <p>- перечисляют элементарные частицы и дают их краткую характеристику.</p> <p>- дают характеристику протонов, нейтронов и электронов по следующему плану: а) обозначение частицы; б) заряд частицы; в) масса частицы; г) взаимосвязь с положением химического элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева.</p> <p>- называют частицы, из которых состоят протоны и нейтроны, а также 12 фундаментальных частиц, которые образуют вещества Вселенной.</p> <p>- характеризуют фотоны и бозоны.</p> <p>- определяют, какова роль бозонов в мире кварков.</p> <p>- определяют, что такое кварки и адроны и с помощью каких установок</p>

	Содержание учебного материала	1	учёные могут «разглядеть» их.
	Физика высоких энергий. Деление атомного ядра. Протоны, нейтроны. Деление протонов и нейтронов. Кварки. Фотоны, бозоны, античастицы. Дальнейшие пути исследования материи.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: 1. Научная деятельность нобелевского лауреата М. Гелл-Манна. 2. Фермионы — базовые «кирпичики» всей материи. 3. Гипотетические частицы. 4. Квaziчастицы, их типы и свойства. 5. История открытия основных элементарных частиц. 6. Двенадцать фундаментальных частиц и вся Вселенная. - работа с основным источником информации [2], с.239, задание 1-5.		
Тема 5.2. Большой адронный коллайдер	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи		- подсчитывают суммарную энергию протонов, сталкивающихся в коллайдере. - перечисляют вопросы, которые могут быть решены только с помощью экспериментов, проводимых на Большом адронном коллайдере. - доказывают, что коллайдер безопасен для окружающего мира и предположения об апокалипсисе — конце света — в связи с ним несостоятельны
	Содержание учебного материала	1	
	Монтаж и установка коллайдера. Принцип действия коллайдера. Происхождение массы. Происхождение вселенной. Исчезновение античастиц. Вопрос безопасности при работе коллайдера.	1	
	Самостоятельная работа	1	
	Реферирование: 1. Бозон Хиггса и его значение для науки. 2. Антивещество и антимир. 3. Тайна рождения Вселенной. 4. Участие российских учёных в работе Большого адронного коллайдера. - работа с основным источником информации [2], с.245-246, задание 1-4.		
Тема 5.3. Атомная энергетика	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий		- объясняют устройство и принцип работы электрогенератора. - дают сравнительную характеристику разных видов электростанций — ГЭС, ТЭС и АЭС - перечисляют трансурановые элементы таблицы Д. И. Менделеева - описывают принцип действия термоэлектрического генератора.

	<p><i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи</p>	
	Содержание учебного материала	1
	Получение электрического тока с помощью электрогенератора. Электрический ток. Электромагнитная индукция. Виды электростанций. Радиоактивность, ядерные реакции. Принцип работы атомной станции. АЭС на быстрых нейтронах. Атомное судоходство. Ритэги. Вопрос безопасности. Крупнейшие аварии на АЭС.	1
	Практические занятия	1
	38 Изучение явления электромагнитной индукции	1
	Самостоятельная работа	1
	Реферирование: 1. История открытия радиоактивности. 2. Ядерный клуб. 3. Развитие атомной энергетики в нашей стране. 4. Чернобыль и Фукусима — сравнительный анализ. 5. Мирный атом и атомная война в литературе и кинематографе. 6. Радиация: генетические последствия. Решение задач по атомной физике - работа с основным источником информации [2], с.257, задание 1-4.	
Тема 5.4. Продовольственная проблема и пути её решения	<p><i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи</p>	<p>- называют регионы мира, где нехватка продовольствия является глобальной проблемой, а также причины голода там</p> <p>- перечисляют 10 стран, которые являются самыми многонаселёнными в мире</p> <p>- объясняют, какие достижения современного естествознания помогают в решении продовольственной проблемы</p> <p>- анализируют, что означает термин «искусственная пища», и привести примеры её производства.</p> <p>- распознают удобрения и раскрывают проявление их недостатка или избытка для растений</p>
	Содержание учебного материала	1
	География голода и его причины. Три основных направления в решении продовольственной проблемы. Использование химических веществ. Удобрения. Регуляторы роста. Феромоны. Пестициды. Репелленты. Создание искусственных продуктов питания.	1
	Самостоятельная работа	1
	Реферирование: 1. Регуляторы роста и развития растений и животных. 2. Феромоны и их применение в сельском хозяйстве. 3. Репелленты и их применение в сельском хозяйстве. 4. Пестициды: за и против. 5. Меню далёкого будущего. 6. Мировой океан — кормилец человечества. Составление таблицы «изучение удобрений» - работа с основным источником информации [2], с.265, задание 1-4.	
Тема 5.5.	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности,	- дают определение процесса брожения

Биотехнология	<p>формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи</p>	<p>- характеризуют генетически модифицированные организмы и трансгенные продукты, а также способы их получения</p> <p>- объясняют, что такое клонирование и в чём уникальность эмбриональных стволовых клеток</p> <p>- описывают технологию микробиологического вскрытия пород и перечисляют области применения иммобилизованных ферментов</p>
	Содержание учебного материала	1
	Три этапа в развитии биотехнологии. Генная инженерия. Клеточная инженерия. Биологическая инженерия. Иммобилизованные ферменты.	1
	Самостоятельная работа	1
	<p>Реферирование: 1. Генная инженерия: успехи и перспективы. 2. Генно-модифицированные продукты: за и против. 3. Клеточная инженерия: чудеса современной медицины. 4. Биологическая инженерия в металлургии. 5. Стволовые клетки на службе человека.</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с.275, задание 1-7.</p>	
Тема 5.6. Нанотехнология	<p><i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи</p>	<p>- объясняют, почему наночастицы обладают специфическими физическими и химическими свойствами, обусловившими их уникальные функциональные возможности</p> <p>- описывают метод импринт-литографии</p> <p>- определяют практическое значение нанотехнологий для развития электроники, медицины, сельского хозяйства, экологии, оптики, авиации, космонавтики и других областей человеческой деятельности</p>
	Индивидуальные проекты	1
	<p>Понятие нанотехнологии. Два подхода в нанотехнологии. Молекулярный синтез и самосборка. Наноскопическое выращивание кристаллов и полимеризация. Нанотехнологии в различных областях науки и техники. Научная деятельность нобелевского лауреата Р. Фейнмана. Квантовые точки, их методы получения и применение. Нанотехнологии в произведениях научной фантастики (литература, кино). Развитие наноиндустрии в России: успехи и трудности. Работа с основным источником информации [2], с.286, задание 1-5.</p>	
Тема 5.7.	<p><i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование</p>	- объясняют принцип работы нагревательных приборов.

Физика и повседневная жизнь человека	экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи		- объясняют отличие люминесцентной лампы от светодиодной. - называют имя американского инженера, который изобрёл микроволновую печь. - формулируют, что такое пиксели. - описывают, как работает простейший радиоприёмник. - отвечают на вопрос, почему сотовая связь так называется.
	Индивидуальные проекты	1	
	Нагревательные и осветительные приборы. Микроволновая печь (СВЧ-печь). Жидкокристаллические и плазменные экраны и дисплеи. Электронный и жидкокристаллический термометры. Домашние роботы. Радиопередатчики и радиоприёмники. Телевидение и спутниковая связь. Сотовая связь. Роботы-помощники. История радио. История телевидения. Интернет и его роль в жизни современного общества. Из истории сотовой связи. Работа с основным источником информации [2], с.297, задание 1-7.	1	
Тема 5.8. Химия в быту	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи <i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи		- объясняют, что такое детергенты и каков процесс взаимодействия молекул моющего вещества с загрязняющим веществом, в результате которого ткань становится чистой, выстиранной - сравнивают оптические и химические отбеливатели и сказать, чем они отличаются друг от друга - описывают, в чём сущность кариеса и как его избежать - перечисляют косметические средства, изготовленные с применением синтетических веществ - называют маркировки добавок, содержащихся в продуктах питания, не рекомендуемых Госсанэпиднадзором для употребления
	Индивидуальные проекты	1	
	Достижения современной науки: разумный подход. Химические средства гигиены и косметики. Химия и красота. Химия и гигиена. Автокосметика. История мыла и шампуня. Косметика в Древнем Риме. Гигиена в средневековой Европе. Чёрный список пищевых добавок. Изучение маркировок добавок, содержащихся в продуктах питания, не рекомендуемых Госсанэпиднадзором для употребления. Работа с основным источником информации [2], с.307, задание 1-8.	1	
Тема 5.9. Синергетика	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи		- описывают уровни организации материального мира и разделы физики, которые их изучают. - формулируют, что такое синергетика и самоорганизация сложной системы.

	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи</p>		<p>- раскрывают значение синергетики для познания материального мира и социального развития общества.</p>
	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>1</p>	
	<p>Энтропия. Самоорганизация. Синергетика. Бифуркационные механизмы. Аттракт – относительно стабильное состояние.- работа с основным источником информации [2], с.315, задание 1-6.</p>	<p>1</p>	
<p>Тема 5.10. Естествознание и искусство</p>	<p><i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания, бережного отношения к своему здоровью, жизни, принятие ценностей семьи</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, в том числе с помощью компьютерных средств, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи</p>		<p>- выполняют золотое сечение отрезка, чертят золотой треугольник и прямоугольник; осваивают правило третей; учатся анализировать произведения искусства на предмет соответствия золотому сечению и правилу третей; учатся выстраивать композицию фотографии или рисунка с учётом правила третей.</p> <p>- дают определение золотого сечения, приводят примеры его использования в искусстве и архитектуре</p> <p>- описывают применение золотого сечения в кинематографе, поэзии, музыке, в природе</p> <p>- объясняют, что такое ряд Фибоначчи, спираль Архимеда и как они связаны с золотым сечением</p> <p>- формулируют, что такое бионика и где находят воплощение её принципы</p> <p>- иллюстрируют взаимосвязь природы и техники на примерах из бионики</p> <p>- анализируют взаимосвязь искусства и науки и их влияния друг на друга.</p>
	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>1</p>	
	<p>Божественная пропорция и понятие «золотое сечение». Золотое сечение в произведениях искусства и архитектуры. Золотые пропорции в природе. Золотое сечение в кинематографе, поэзии, музыке. Бионика, её суть и задачи. Архитектурно-строительная бионика. Влияние искусства на науку и их тесная взаимосвязь.</p>	<p>1</p>	
	<p>Практические занятия</p>	<p>1</p>	
<p>39</p>	<p>Представление золотого сечения и его отражение в произведениях искусства, спорте.</p>	<p>1</p>	
	<p>Индивидуальные проекты: 1. КОАПШ (Комитет по охране авторских прав природы) — детские радиопередачи 1960—1970-х гг. о проблемах бионики. 2. Божественные пропорции 3. Золотое сечение в ландшафтном дизайне, композиции парков. 4. Золотое сечение в живой природе. 5. Гармония — одна из форм прекрасного во все времена. 6. Красота природы в произведениях изобразительного искусства и литературы. 7. Искусство, человек, Вселенная: научная и художественная литература. 8. Нейробионика и искусственный интеллект. 9. Научная деятельность Фибоначчи и его волшебные числа.</p>	<p>1</p>	

	10. Искусство и наука — двигатели цивилизации. - работа с основным источником информации [2], с.328, задание 1-6.		
	Дифференцированный зачёт	2/2	

индивидуальные проекты планируются по каждому разделу (общее количество проектов должно быть больше, чем количество обучающихся группе)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета естественнонаучных дисциплин. Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02)

Оборудование учебного кабинета:

Доска классная -1

Столы для учащихся – 15

Стол для учителя – 1

Стулья – 31

Экран - 1

1.Натуральные образцы

Набор микропрепаратов по общей биологии.

Гербарии: голосеменные растения, по курсу общей биологии, основные группы растений, для начальной школы.

Набор окаменелостей.

Комнатные растения.

2. Объемные средства

Модель графита, ДВС

3. Реактивы и оборудование

Микроскопы

Демонстрационное химическое оборудование

Химические реактивы по группам: металлы, неметаллы, органические вещества

4.Инструктивно-техническая документация

Комплекты тестовых заданий, в т.ч. с помощью ПК

Комплекты заданий для контрольных работ

Комплекты заданий – инструкций для проведения лабораторных и практических работ.

5.Технические средства обучения: мультимедиапроектор, ноутбук

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Габриелян О.С. Естествознание. Базовый уровень. 10 кл. : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева, С. А. Сладков, В. И. Сивоглазов. М. : Дрофа, 2017. — 329 с.
2. Габриелян О.С. Естествознание. Базовый уровень. 11 кл. : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева, С. А. Сладков, В. И. Сивоглазов. — 4-е изд., стереотип. - — М. : Дрофа, 2017. — 334 с.

Дополнительные источники:

1. Аршанский Е.А. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля – М., 2013.
2. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 10 класс / О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов – М., 2014.
3. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 11 класс: в 2 ч. / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская. – М., 2014.
4. Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2015.

Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотека учебных материалов по химии [Электронный ресурс] :Российский фонд фундаментальных исследований; Web-дизайн И. Миняйлова, В. Миняйлов – Электрон. дан. – М.: Химический факультет МГУ – Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>, свободный
2. Я иду на урок химии [Электронный ресурс] : Издательский дом «Первое сентября»; ред. А.С.Соловейчик, Web-дизайн О.Г. Блохина – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://him.1september.ru/urok/>
3. Естествознание. Справочник естественных наук [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://naturalscience.ru/content/view/100/283/>
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>Освоенные умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, - зависимость свойств вещества от структуры молекул, - зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, - клеточное строение живых организмов, - роль ДНК как носителя наследственной информации, - эволюцию живой природы, - превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, - взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы; <p><i>Объяснять</i> прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы; - работать с естественно-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> - безопасного использования материалов и химических веществ в быту; - профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей; 	<p>Тестирование по темам курса, самостоятельная внеаудиторная работа по темам.</p> <p>Решение задач по теме</p> <p>Решение задач по теме</p> <p>Выполнение практической работы Решение задач по теме</p> <p>Выполнение практической работы Тестирование по теме Решение задач</p> <p>Тестирование по теме</p> <p>устный опрос, самостоятельная внеаудиторная работа по темам, выполнение индивидуальных проектов</p> <p>Выполнение практической работы, самостоятельная внеаудиторная работа по темам.</p> <p>самостоятельная внеаудиторная работа по темам.</p> <p>практическое занятие «Составление проекта независимого наследования признаков», заполнение инструктивной карты «Химия в быту» устный опрос по теме «Профилактика инфекционных заболеваний». - оценка при решении расчётных и экспериментальных задач</p> <p>- оценка при выполнении практических работ «Устранение жёсткости воды», «Изучение рН различных растворов», «Определение содержания витамина С в овощах и фруктах», «Изучение клеток и</p>

<p>- осознанных личных действий по охране окружающей среды.</p> <p><i>Усвоенные знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - смысл понятий: естественнонаучный метод познания, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, энтропия, самоорганизация; - вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины мира. <p><i>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественнонаучных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы; представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных; - осуществлять самостоятельный учебный проект или исследование в области естествознания, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов с учетом погрешности измерения, формулирование выводов и представление готового информационного продукта; - находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественно-научных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук. - возможность освоить понятийный аппарат по химии, физике и биологии. 	<p>тканей в оптический микроскоп», «Определение химического состава атмосферы. Измерение уровня CO₂», «Измерение температуры воздуха» самостоятельная внеаудиторная работа по теме «Экосистемы. Биоценозы», устный опрос по теме «Биосфера – глобальная экосистема».</p> <p>Дифференцированный зачет.</p> <p>Анкетирование, тестирование, устный опрос</p> <p>Дифференцированный зачет.</p> <p>Выполнение индивидуальных проектов Решение ситуационных задач Применение цифрового оборудования Применение научной терминологии в повседневной жизни Самостоятельная внеаудиторная работа Внеурочные мероприятия: Декада предметно-цикловой комиссии, проектирование, дни науки.</p>
---	--