

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

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

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО  
на заседании ПЦК в области  
воспитания и профессиональной  
подготовки  
Протокол № 9  
от «16» мая 2022 г.  
Заведующий ПЦК:  
*О.В.Алиева*

РЕКОМЕНДОВАНО  
к утверждению экспертным  
советом Архангельского  
педколледжа  
Протокол № 6  
от «24» мая 2022 г.  
Председатель экспертного совета:  
*Н.Ю.Ульянова*

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Архангельского  
педколледжа  
\_\_\_\_\_ Л.А.  
Перова  
«15» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУП. 12 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение**

Организация-разработчик: Архангельский педколледж

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

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	10
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	43
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	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><b>Личностные результаты</b></p>	<p>Личностные результаты должны отражать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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);</li> <li>- 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;</li> <li>- готовность к служению Отечеству, его защите;</li> <li>- 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;</li> <li>- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</li> <li>- 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;</li> <li>- способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;</li> <li>- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</li> <li>- 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;</li> </ul>	<p>Планируемые личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки;</li> <li>- химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;</li> <li>- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;</li> <li>- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности</li> <li>- осознание значения теоретических знаний по естествознанию для практической деятельности человека</li> </ul>

	<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><b>Метапредметные</b></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"> <li>-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;</li> <li>-умение определять назначение и функции различных социальных институтов;</li> <li>-умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;</li> <li>-владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>-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.</li> </ul>	
<p><b>Предметные результаты</b></p>	<p>Требования к предметным результатам освоения базового курса естествознания должны отражать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>2) владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> </ol>	<p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;</li> <li>- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;</li> <li>- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;</li> <li>- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</li> <li>- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;</li> <li>- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;</li> <li>- 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;</li> <li>- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль естественных наук в решении этих проблем.</li> </ul> <p><b>Выпускник должен знать:</b></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"> <li>- вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины мира.</li> </ul> <p><b>Выпускник должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;</li> <li>- работать с естественно-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> <li>- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;</li> <li>- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;</li> <li>- осознанных личных действий по охране окружающей среды.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Выпускник получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <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></li> <li>- <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></li> <li>- <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></li> <li>- <i>возможность освоить понятийный аппарат по химии, физике и биологии.</i></li> </ul>
--	--	---

### 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

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

## 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
<b>Раздел 1 Естествознание и методы познания мира</b>			
<b>Тема 1.1.</b> 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.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	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.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
<b>Тема 1.2.</b> 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.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, гипотеза, эксперимент, моделирование. Закон сохранения массы вещества.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
<b>Тема 1.3.</b> 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

<b>уровень научного познания</b>	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.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Научная модель. Естественнонаучный метод познания и его составляющие: теоретическое моделирование, мысленный эксперимент, математическое моделирование.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
<b>Тема 1.4. Язык естествознания</b>	<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.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Язык науки – способ обмена знаниями. Биологическая терминология и её особенности. Терминология в химии и её особенности. Система единиц измерения физических величин.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
<b>Тема 1.5. Естественно-научные понятия, законы и теории</b>	<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		- 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

	людьми иных позиций.		или иных явлений и свойств веществ, после чего гипотезы превращаются в истинное знание. - формулируют, что такое измерение величины. - дают определение понятиям: закон, теория.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Естественно-научные понятия. Естественно-научные законы. Естественно-научные теории.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
<b>Тема 1.6. Естественно-научная картина мира.</b>	<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 усовершенствовались оптические приборы, аппараты, механизмы, помогающие людям в изучении мира.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	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.		
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	1 Наблюдение за горящей свечой, описание происходящих явлений	1	
	2 Наблюдение за прорастанием фасоли, описание происходящих явлений	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
<b>Раздел 2. Макромир</b>		<b>39/29</b>	

<b>Тема 2.1. Жизнь, признаки живого и их относительност ь</b>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулируют 1 и 2 законы термодинамики.</li> <li>- рассказывают о процессах обратимых и необратимых.</li> <li>- приводят примеры необратимых и обратимых процессов из разных областей</li> <li>- естествознания (физики, химии, биологии).</li> <li>- объясняют реакций обратимых и необратимых.</li> <li>- объясняют, что такое коацерваты, энтропия.</li> <li>- решают задачи на нахождение энтропии.</li> <li>- на основании полученной энтропии определяют направление реакции в прямом или обратном направлении</li> </ul>
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>
	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
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>
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.		
<b>Тема 2.2. Уровни организации жизни на Земле</b>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывают строение нуклеиновых кислот и их роль в передаче наследственных свойств живых организмов.</li> <li>- перечисляют уровни организации жизни и приводят примеры каждого из них.</li> <li>- формулируют определение термина ткань (растительная, животная) и перечисляют типы растительных и животных тканей, и их признаки.</li> <li>- объясняют что такое орган и система органов.</li> <li>- называть признаки, по которым особи объединяются в вид</li> </ul>
	<b>Содержание учебного материала</b>	-
	Химический состав клетки. Функции белков. Уровни организации жизни: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	3 Распознавание органических соединений.	1
	4 Проведение качественных реакций на углеводы (глюкоза, сахароза, крахмала).	1
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>
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.		
<b>Тема 2.3. Многообразие живых организмов. Клетка и неклеточные формы жизни</b>	<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
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Прокариоты и эукариоты. Клеточная теория Т. Шванна. Основные положения клеточной теории. Вирусы – неклеточная форма жизни.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
<b>Тема 2.4. Экологические системы</b>	<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
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Понятие экосистемы. Продуценты, консументы, редуценты. Цепи питания. Экология как наука. Факторы природы: биотические, абиотические, антропогенные.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
<b>Тема 2.5. Биосфера</b>	<i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания		- объясняют, почему биосфера это «плёнка жизни». - рассказывают, где и почему наблюдается наибольшая и наименьшая

	<p><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</p>		<p>концентрация жизни в биосфере.  - отвечают на вопрос, как ноосфера из геологической оболочки превращается в космическую</p>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>1</b></p>	
	<p>Биосфера и её структура. В. И. Вернадский. Ноосфера и глобальные проблемы человечества.</p>	<p>1</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	<p><b>1</b></p>	
	<p>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.</p>		
<p><b>Тема 2.6. Эволюционная теория</b></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, 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</p>		<p>- 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</p>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>1</b></p>	
	<p>Понятие биологической эволюции. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Основные положения синтетической теории эволюции. Понятие макроэволюция и микроэволюция. Мутационный процесс.</p>	<p>1</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	<p><b>1</b></p>	
	<p>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.</p>		
<p><b>Тема 2.7. Климат и приспособленность живых организмов к его условиям</b></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.  <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).</p>		<p>-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</p>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>1</b></p>	

	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	
	<b>Индивидуальные проекты</b>	<b>1</b>	
	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 <b>Самостоятельная работа</b> - работа с основным источником информации [1], с. 213, задание 1-4.		
<b>Тема 2.8. Свет и приспособленность к нему живых организмов. Электромагнитная природа света.</b>	<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 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 биолюминесценция
	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	Оптика. История оптики. Дисперсия световых волн. Интерференция света. Дифракция световых волн. Шкала Максвелла.		
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	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	
	<b>Индивидуальные проекты</b>	<b>1</b>	
Реферирование: проблемы озонового щита планеты и пути их решения. Приспособленность животных к среде обитания и с помощью зрения. Биолюминесценция в мире рыб: светящиеся анчоусы, рыба- мичман, фонареглез. <b>Самостоятельная работа</b> Изучение интерференции света через мыльный раствор - работа с основным источником информации [1], с. 224, задание 1-3.			
<b>Тема 2.9. Внутренняя энергия макроскопической системы.</b>	<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		- формулируют понятие внутренней энергии. - объясняют, от чего зависит и от чего не зависит внутренняя энергия макроскопической системы. - дают определение термодинамической системы и абсолютного нуля.

<b>Тепловое равновесие.</b>	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).		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	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	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
<b>Тема 2.10. Температура и приспособленность к ней живых организмов</b>	<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 stenothermic и eurythermic животные и растения. - дают характеристику особой группе организмов – термофилам.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Терморегуляция. Животные и температурный режим. Гомойотермные, пойкилотермные, гетеротермные животные. Температура в жизни растений. Живые организмы и колебания температур: stenothermic, eurythermic, термофильные организмы.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
<b>Тема 2.11. Вода. Физические и химические</b>	<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		- объясняют, что такое электролиты и электролитическая диссоциация, описывают роль воды в этом процессе. - называют классы, на которые делятся электролиты по типу образующихся в

<b>свойства воды</b>	<p>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).</p>		<p>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.  - 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.</p>
	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	<p>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.</p>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	7	Решение уравнений по гидролизу.	2
	8	Решение экспериментальных задач по определению кислотности растворов.	2
	9	Исследование среды раствора солей и сока растений	2
<b>Индивидуальные проекты</b>	<b>1</b>		
<p>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.  <b>Самостоятельная работа:</b>  Решение задач по электролитической диссоциации.  Решение задач по поверхностному натяжению.  - работа с основным источником информации [1], с. 237, задание 1-4.</p>			
<b>Тема 2.12. Роль воды в биосфере</b>	<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.  <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).</p>		<p>- 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.</p>
	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	<p>Круговорот воды в природе. Вода – колыбель жизни. Вода – среда обитания живых организмов. Группы живых организмов: планктон,</p>	-	

	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.		.
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	10   Измерение удельной теплоёмкости воды	1	
	11   Получение и обработка изображения, даваемого линзой	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
<b>Тема 2.13. Солёность и почва как абиотические факторы</b>	<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.
	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	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.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	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	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
<b>Тема 2.14. Биотические факторы</b>	<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		- дают определение биотических факторов - объясняют, в чём суть комменсализма и мутуализма. - приводят примеры растений и животных, взаимодействующих между собой

	<p>цели  <i>Регулятивные УУД:</i> постановка учебных и познавательных задач, контроль, коррекция, оценка  <i>Коммуникативные УУД:</i> владение монологической и диалогической формами речи</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Взаимодействие организмов в природе: комменсализм, мутуализм, паразитизм, хищничество и конкуренция.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>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.</p>	<p>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.</p>
<p><b>Тема 2.15.</b>  <b>Жизнь и время.</b>  <b>Биоритмы</b></p>	<p><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</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Развитие представлений о пространстве и времени. Работы Ньютона и Эйнштейна. Биологические часы, физиологические и биологические ритмы. Фотопериодизм. Лунные ритмы. Приливно-отливные ритмы.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>16   Определение биоритма человека (Секреты биологических часов человека: «совы», «жаворонки», «голуби».)</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>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.</p>	<p>- 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»</p>
<p><b>Тема 2.16.</b>  <b>Обмен информацией</b></p>	<p><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</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Значение информации. Обмен информацией в живых системах.</p>	<p>- 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.</p>

	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 мире.		- характеризуют особенности строения молекул РНК и ДНК - определяют строение клеток по результатам работы со световым микроскопом. - сравнивают строение клеток растительного и животного происхождения. - называют строение вирусов, характеризуют жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. - определяют основные возбудители инфекционных заболеваний; дают понятие об онковирусах. - характеризуют клеточную теорию строения организмов. - определяют и характеризуют органоиды клетки и клеточные включения.
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	17 Распознавание органических соединений	2	
	18 Сравнительный анализ строения растительной и животной клетки	2	
	19 Микроскопирование и анализ животных тканей	2	
	20 Микроскопирование и анализ простейших из сенного настоя	2	
	21 Рассмотрение приспособленности организмов к среде обитания	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
	<b>Индивидуальные проекты.</b> 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.		
<b>Раздел 3. Микромир</b>		<b>33/19</b>	
<b>Тема 3.1. Основные сведения о строении атома</b>	<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
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	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	

	<p><b>Самостоятельная работа</b>  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.</p>	1	
<p><b>Тема 3.2. Периодический закон и строение атома</b></p>	<p><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.</p>	развитие	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяют, как именно изменяются свойства элементов и образованных ими веществ в периодах таблицы Менделеева.</li> <li>- объясняют, как Периодическая система и периодический закон связаны с учением о строении атома.</li> <li>- приводят три формулировки периодического закона.</li> <li>- дают оценку периодического закона и Периодической системы в истории науки.</li> </ul>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	1	
	<p>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</p>	1	
	<p><b>Практические занятия</b></p>	1	
	<p>22 Составление характеристики химического элемента</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	1	
	<p>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.</p>		
<p><b>Тема 3.3. Благородные газы. Ионная химическая связь</b></p>	<p><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,</p>	развитие	<ul style="list-style-type: none"> <li>- называют имена учёных-химиков, открывших в конце XIX в. инертные газы — гелий, аргон, криптон, неон, ксенон, радон.</li> <li>- объясняют, что такое ионная химическая связь и каков механизм её образования.</li> <li>- приводят примеры химических соединений, имеющих ионную кристаллическую решётку.</li> <li>- доказывают, что ионная связь в химических соединениях достаточно относительна.</li> <li>- среди веществ, формулы которых: KCl, AlCl<sub>3</sub>, BaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, SiO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, определяют соединения с ионными кристаллическими</li> </ul>

	подтверждая их дискуссии уметь выдвинуть фактами. В контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).		решётками. - дают названия всех соединений и указывают, к какому классу относится каждое из них.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Из истории открытия благородных газов. Применение инертных газов. Ионная химическая связь. Ионные кристаллические решётки. Классификация ионов и относительность ионной связи.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	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.		
<b>Тема 3.4. Ковалентная и металлическая химическая связь</b>	<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 выдвинуть 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.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	- называют самые пластичные металлы, металлы с самой плохой электропроводностью, самый лёгкий и самый тяжёлый металл, металл с самой высокой температурой плавления.
	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	- дают сравнительную характеристику физических свойств металлов и сплавов. - перечисляют те отрасли современной промышленности, где находят широкое применение металлические сплавы.
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	- называют некоторые отличительные особенности, характерные для строения атомов металлов.
	23 Сравнительная характеристика коллекции сплавов металлов, их физических и химических свойств.	1	- характеризуют тяжёлые и лёгкие металлы, легкоплавкие и тугоплавкие, называют основные области их применения.
	24 Сравнительная характеристика коллекции горных пород	1	- приводят примеры наиболее выдающихся произведений искусства из металлов и сплавов.
	<b>Индивидуальные проекты</b>	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			

	<p>(алмазы, рубины, сапфиры) в искусстве, литературе, музыке, кинофильмах.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> - работа с основным источником информации [2], с. 32, задание 1-5.</p> <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><b>Тема 3.5.</b> <b>Молекулярно-кинетическая теория.</b> <b>Агрегатные состояния вещества</b></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>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулируют три положения молекулярно-кинетической теории в современном варианте.</li> <li>- объясняют, что такое идеальный газ, и пишут уравнение состояния идеального газа.</li> <li>- перечисляют, какие бывают агрегатные состояния вещества, приводят примеры взаимных переходов агрегатных состояний вещества.</li> <li>- характеризуют газообразное, жидкое и твёрдое состояния вещества.</li> <li>- называют группы, на которые делятся газы по химическому составу, а также природные газовые смеси.</li> <li>- формулируют закон Авогадро, выводят следствие из этого закона, которое имеет наибольшее практическое значение.</li> <li>- дают определения взаимных переходов агрегатных состояний «газ — жидкость», «жидкость — твёрдое вещество», «твёрдое вещество — газ».</li> <li>- приводят примеры природных жидких смесей и твёрдых веществ с разным типом химической связи.</li> </ul>
	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	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.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	25   Получение, соби́рание и распознавание газов	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	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><b>Тема 3.6.</b> <b>Углеводороды</b></p>	<p><i>Личностные результаты:</i> развитие навыков сотрудничества, развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- объясняют, что такое алканы, и перечисляют их основные свойства.</li> <li>- дают характеристику природного газа, его состава и количественного</li> </ul>

	<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 образовательной деятельности.</p> <p><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>содержания его компонентов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называют области применения сажи, синтез-газа, этилена, природного газа, биогаза.</li> <li>- определяют, чем отличаются предельные углеводороды от непредельных.</li> <li>- называют первых трёх представителей ряда алканов, пишут их развёрнутые и сокращённые формулы.</li> <li>- объясняют, в чём преимущество газообразного топлива перед другими видами топлива.</li> <li>- перечисляют химические свойства метана, которые лежат в основе его применения, ответ иллюстрируют уравнениями соответствующих реакций.</li> </ul>
	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	Характеристика и свойства алканов. Сажа. Синтез-газ. Этилен. Биогаз. Запасы природного газа в России.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	26 Составление формул углеводородов и их номенклатура по ИЮПАК	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	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><b>Тема 3.7.</b> <b>Жидкие вещества.</b> <b>Нефть</b></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>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризуют основные свойства и состав нефти.</li> <li>- объясняют, что такое ректификация и крекинг.</li> <li>- перечисляют фракции, получаемые при перегонке нефти.</li> <li>- рассказывают о мировых запасах и добыче нефти в России и других странах.</li> <li>- называют разные точки зрения на происхождение нефти.</li> <li>- объясняют, на каких свойствах нефти основана её перегонка и как используют нефтепродукты.</li> <li>- приводят примеры известных международных вооружённых конфликтов, которые связаны с контролем над источниками нефти.</li> <li>- дают сравнительную характеристику процессов ректификации и крекинга.</li> <li>- оценивают, какое экономическое значение имеет добыча нефти для бюджета России, какова её доля в мировой добыче.</li> </ul>
	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	Теории происхождения нефти. Виды и свойства нефти. Состав нефти. Ректификация. Нефтепродукты. Крекинг. Мировые запасы нефти и её добыча в России и других странах.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	27 Решение экспериментальных задач по органической химии		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	

	<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>- работа с основным источником информации [2], с. 63, задание 1-5.</p>		
<p><b>Тема 3.8.</b> <b>Твёрдое состояние вещества.</b> <b>Жидкие кристаллы</b></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 образовательной деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Кристаллическое состояние вещества. Аморфность, её признаки и свойства. Жидкие кристаллы. Примеры относительности в биологии и физике. Относительность и условность в химии на примере водорода</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>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.</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с. 71-72, задание 1-5.</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>- объясняют, в чём суть аморфного состояния твёрдых веществ, перечисляют известные аморфные вещества и указывают область их применения.</p> <p>- иллюстрируют наиболее яркими примерами из химии, биологии и физики относительность явлений.</p> <p>- называют свойства жидких кристаллов и причины, по которым эти свойства изменяются.</p> <p>- описывают, какую роль играют жидкие кристаллы в жизнедеятельности человеческого организма.</p> <p>- формулируют двойственное положение водорода в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и объясняют, почему деление химической связи на типы носит условный характер.</p>
<p><b>Тема 3.9.</b> <b>Классификация неорганических веществ и её относительность</b></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> 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> 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> 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.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Классификация природных химических веществ. Классификация</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>- доказывают, что классификация неорганических веществ относительна.</p> <p>- объясняют, почему число простых веществ превышает число химических элементов.</p> <p>- дают определение понятия «аллотропия», приводят примеры аллотропных модификаций разных веществ.</p> <p>- определяют строение благородных газов.</p> <p>- перечисляют четыре класса неорганических веществ.</p> <p>- с помощью уравнений химических реакций доказывают, что амфотерные гидроксиды проявляют свойства как кислот, так и оснований.</p>

	неорганических веществ. Простые и сложные. Металлы, неметаллы, инертные газы, оксиды, кислоты, основания, соли.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	Реферирование: 1. Аллотропия олова. 2. Аллотропия фосфора. 3. Аллотропия углерода. - работа с основным источником информации [2], с. 75-76, задание 1-5.		
<b>Тема 3.10. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлеров а</b>	<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.
	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Классификация органических веществ. Теория А.М. Бутлерова, Ф. Кекуле, А. Купера. Функциональные группы. Химия о жизни и для жизни: белок, аминокислота.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	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 углеводов. - работа с основным источником информации [2], с. 82, задание 1-4.		
<b>Тема 3.11. Полимеры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	Структура и классификация полимеров. Пластмассы. Волокна: природные и химические. Неорганические полимеры.		- объясняют, чем отличаются реакции полимеризации и поликонденсации, и иллюстрируют эти реакции примерами.
	<b>Практические занятия</b>	2	- называют добавки, которые часто вводят в состав пластмасс, что придаёт пластмассам многие полезные свойства.
	28   Характеристика полимеров и волокон	1	- перечисляют известные вам природные неорганические полимеры и их разновидности, которые образуют основную массу литосферы Земли.
	29   Сравнительная характеристика изделий из натуральных и искусственных полимеров	1	- формулируют, что такое полимер, мономер, пластмасса, волокна
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	

	<p>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.</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с. 90, задание 1-4.</p>		
<p><b>Тема 3.12.</b> <b>Смеси веществ, их состав и способы разделения</b></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> 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).</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.</p>		<p>- классифицируют смеси по составу и по агрегатному состоянию.</p> <p>- выражают количественно (в цифрах) состав газовой смеси, а также состав жидких и твёрдых смесей.</p> <p>- называют способы разделения газовых, твёрдых и жидких смесей и объясняют, в чём их сущность.</p> <p>- с помощью лабораторных опытов на практике подтверждают свои теоретические знания о способах разделения смесей.</p> <p>- 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.</p>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>1</b>	
	<p>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.</p>	1	
	<p><b>Практические занятия</b></p>	<b>1</b>	
	<p>30   Решение экспериментальных задач по разделению смесей.</p>	1	
<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	<b>1</b>		
<p>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.</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с. 98, задание 1-5.</p>			
<p><b>Тема 3.13.</b> <b>Дисперсные системы</b></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> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему,</p>		<p>- классифицируют дисперсные системы по агрегатному состоянию среды и фазы и по размерам частиц фазы.</p> <p>- дают характеристику эмульсий, суспензий, аэрозолей, паст и привести примеры.</p> <p>- объясняют, что с точки зрения химии наш организм — это сложнейшая</p>

	<p>определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.</p>		совокупность многих коллоидных систем
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	1	
	<p>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.</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>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.</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с. 107, задание 1-6.</p>	1	
<p><b>Тема 3.14. Химические реакции и их классификация</b></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> 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</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнивают свойства и строение аллотропных модификаций фосфора, углерода, олова.</li> <li>- перечисляют химические реакции, которые происходят с изменением числа, состава реагентов и продуктов реакции.</li> <li>- на примере синтеза аммиака показывают многообразие химических реакций.</li> <li>- называют признаки и условия протекания химических реакций, иллюстрируют ответ примерами.</li> <li>- объясняют аллотропию и причины этого явления.</li> <li>- доказывают относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы на примере олова.</li> <li>- формулируют, в чём суть реакций соединения, разложения, замещения, обмена, экзотермических и эндотермических реакций.</li> <li>- записывают уравнения реакций замещения, иллюстрирующих свойства металлов, исходя из их положения в ряду напряжений.</li> <li>- перечисляют, какие особенности взаимодействия металлов с растворами кислот и солей имеют щелочные металлы.</li> <li>- анализируют реакции соединения и разложения, находят общие признаки с экзотермическими и эндотермическими реакциями.</li> </ul>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	1	
	<p>Классификация химических реакций по разным признакам. Реакции без изменения состава вещества. Реакции соединения. Реакции разложения. Реакции обмена. Экзотермические и эндотермические реакции.</p>	1	
	<p><b>Практические занятия</b></p>	2	
	<p>З1 Составление химических реакций.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>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.</p>	1	

	- работа с основным источником информации [2], с. 107, задание 1-6.		
<b>Тема 3.15. Скорость химической реакции</b>	<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> 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. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.		- определяют скорость химической реакции по формуле. - 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.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Что такое скорость химической реакции. Химическая кинетика. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Катализаторы. Закон Гессе. Ферменты. Ингибиторы.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	Реферирование: 1. Катализ в биологии. 2. Г. И. Гессе — основатель термодинамики. 3. Ингибиторы и область их применения. 4. Практическое использование ферментов в народном хозяйстве, в научных исследованиях и медицине. 5. Энзимы и иммунитет человека. - работа с основным источником информации [2], с. 119, задание 1-5.		
<b>Тема 3.16. Обратимость химической реакции и химическое равновесие.</b>	<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> 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. <i>Коммуникативные УУД:</i> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.		- 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
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	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.	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	32   Решение задач на смещение химического равновесия		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
Реферирование: 1. Научная деятельность А. Л. Ле Шателье. 2.			

	Биологическая роль и физиологическое действие аммиака. 3. Экологическая безопасность при производстве, транспортировке и применении аммиака. - работа с основным источником информации [2], с. 125 - 126, задание 1-5.		
<b>Тема 3.17.</b> <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> <b>Электролиз</b>	<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.	развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания	- 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.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Определение окислительно-восстановительных реакций. Степень окисления. Восстановители и окислители. Электролиз. Электролиз расплавов электролитов. Электролиз растворов. Гальваностегия и гальванопластика. Рафинирование.	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	33 Составление окислительно-восстановительных реакций	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	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.			
<b>Тема 3.18.</b> <b>Химические источники тока</b>	<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,	развитие самостоятельности, формирование осознанной мотивации к выполнению задания, формирование экологического сознания	

	подтверждая их фактами.		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Гальванические элементы, их устройство и принцип действия. Аккумулятор автомобиля. Генератор внешнего тока. Гальванизация и электрофорез. Сборка гальванического элемента и испытание его действия		- описывают принцип действия гальванического элемента и его устройство. - демонстрируют на примере работы аккумулятора, как энергия электрического тока превращается во внутреннюю энергию вещества. - характеризуют такие методы лечения, как гальванизация и электрофорез. - на примере реакции цинка с раствором сульфата меди объясняют, как на электродах возникает разность потенциалов.
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>	
	34   Изучение фотографий треков заряженных частиц	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	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.		- 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.
<b>Раздел 4 Человек и его здоровье</b>		<b>14/6</b>	
<b>Тема 4.1. Систематическое положение человека в мире животных</b>	<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.
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Биологическая классификация человека. Признаки сходства и различия человека и обезьяны. Прямохождение и его влияние на скелет человека. Развитие черепа и головного мозга человека.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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.		
<b>Тема 4.2. Генетика человека</b>	<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		- умеют использовать генетическую терминологию и символику. - называют причины, вызывающие нарушения в развитии организмов. - называют особенности наследственной и ненаследственной изменчивости и

	<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>их биологической роли в эволюции живого.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризуют основные этапы деления клетки.</li> <li>- характеризуют основные способы размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека.</li> <li>- рисуют лицо ребёнка на основе упрощённой модели наследования некоторых доминантных и рецессивных признаков черт лица человека.</li> <li>- оценивают собственный биологический возраст</li> </ul>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>1</b></p>
	<p>Основные понятия генетики. Геном человека. Методы изучения генетики человека. Генетические (наследственные) заболевания.</p>	<p>1</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p>	<p><b>6</b></p>
	<p>35 Составление упрощённой модели наследования (лицо ребёнка)</p>	<p>2</p>
	<p>36 Оценка биологического возраста</p>	<p>2</p>
	<p>37 Решение задач разных типов по генетике</p>	<p>2</p>
	<p><b>Самостоятельная работа</b>          Реферирование: 1. Мендель — основоположник учения о наследственности. 2. История развития генетики в России. 3. Достижения современной генетики. 4. Династия Габсбургов: фамильные признаки и наследственные болезни. 5. Гемофилия — проклятие дома Романовых          - работа с основным источником информации [2], с.158, задание 1-4.</p>	<p>1</p>
<p><b>Тема 4.3. Физика человека</b></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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывают, как происходит газообмен в капиллярах, лёгких и тканях, как фильтруется кровь в нефронах, как протекает процесс терморегуляции в организме человека.</li> <li>- называют приборы и аппараты, которые фиксируют и записывают биотоки сердца, электрические колебания головного мозга, с помощью которых измеряют кровяное давление</li> <li>- иллюстрируют примерами из биологии суть первого и второго законов термодинамики.</li> <li>- объясняют, в соответствии с какими физическими законами происходит движение крови по сосудам и как оно обеспечивается.</li> <li>- описывают строение глаза, уха.</li> <li>- дают характеристику таких явлений, как дрожь, мурашки и гусиная кожа.</li> <li>- рассказывают, что означают выражения: «раскраснелся от тепла» и «посинел от холода».</li> <li>- анализируют, как возникают и передаются нервные импульсы, из чего складывается оптическая система глаза, как возникает изображение на сетчатке, как воспринимается звук органом слуха человека.</li> </ul>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>1</b></p>
	<p>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.</p>	<p>1</p>
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	<p>1</p>

	<p>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.</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с.168, задание 1-6.</p>		<p>- называют причину, по которой при взлёте самолёта или при погружении в воду у человека закладывает уши.</p> <p>- объясняют, зачем стюардессы во время взлёта и посадки самолёта раздают пассажирам карамель</p>
<p><b>Тема 4.4.</b> <b>Химия</b> <b>человека</b></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>- перечисляют химические элементы, которые содержатся в организме человека</p> <p>- приводят примеры макроэлементов, микроэлементов и ультрамикроэлементов в организме человека.</p> <p>- называют заболевания, связанные с недостатком или избытком разных химических элементов в нашем организме.</p> <p>- определяют, какие биогенные элементы по их содержанию в организме человека являются макроэлементами, какие — микроэлементами, какие — ультрамикроэлементами.</p> <p>- характеризуют роль воды в жизнедеятельности организма человека.</p> <p>- анализируют значение минеральных веществ для человеческого организма.</p> <p>- перечисляют симптомы, появляющиеся у людей с дефицитом разных химических элементов.</p> <p>- формулируют, что такое гуморальная регуляция жизнедеятельности организма человека.</p>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>1</b></p>	
	<p>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.</p>	<p>1</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>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.</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с.175, задание 1-6.</p>	<p><b>1</b></p>	
<p><b>Тема 4.5.</b> <b>Витамины</b></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</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>- определяют, в чём разница между авитаминозом, гиповитаминозом и гипервитаминозом</p> <p>- называют заболевания, вызванные недостатком в организме витаминов С, А, D</p> <p>- перечисляют процессы жизнедеятельности в организме, в которых принимают активное участие витамины С и А</p> <p>- объясняют, что такое витамины и на какие группы они делятся.</p> <p>- перечисляют продукты, которые богаты витаминами С; А; D.</p> <p>- называют способы сохранения витаминов в овощах и фруктах при их кулинарной обработке и консервировании.</p> <p>- анализируют таблицу.</p>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>1</b></p>	
	<p>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).</p>	<p>1</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	<p><b>1</b></p>	

	<p>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.</p> <p>Решение экспериментальных задач по определению витамина С в продуктах питания</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с.183, задание 1-4.</p>		
<b>Тема 4.6. Гормоны</b>	<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>- определяют, что такое гормоны и каковы их основные функции в организме человека.</p> <p>- перечисляют основные свойства гормонов и группы, на которые они делятся по своей химической природе.</p> <p>- называют основные железы внутренней секреции и вырабатываемые ими гормоны.</p> <p>- пишут синквейн об одном из гормонов по своему выбору.</p>
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	<p>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.</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>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.</p> <p>- работа с основным источником информации [2], с.190, задание 1-5.</p>	<b>1</b>	
<b>Тема 4.7. Лекарства</b>	<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>- формулируют, что такое алкалоиды и для чего они применяются.</p> <p>- объясняют, что представляют собой эндорфины и энкефалины.</p> <p>- называют учёных, создавших вакцины, химиотерапевтические препараты (сальварсан), пенициллин.</p> <p>- перечисляют факторы, которые влияют на эффективность лекарственных препаратов</p> <p>- объясняют, что такое «галеновые препараты», как их получали в старину и как изготавливают сейчас. Приводят примеры «галеновых препаратов» из домашней аптечки.</p> <p>- дают определения терминов: «наркоз», «анестезия», «алкалоид», «пастеризация», «антибиоз», «антибиотики», «причинная терапия».</p>

	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Фармакология античности и средневековья. Обезболивающие препараты. Алкалоиды. Вакцины. Химиотерапевтические препараты и антибиотики. Наркотические препараты. Факторы, влияющие на эффективность лекарственных препаратов.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	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. - работа с основным источником информации [2], с.198, задание 1-5.		
<b>Тема 4.8. Физика на службе здоровья человека</b>	<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		- при измерении артериального давления используют тонометр. - перечисляют аппараты, используемые в медицине для диагностики и лечения - объясняют, что такое жизненная ёмкость лёгких и её средние показатели - дают определение ультразвука, электрофореза, антропометрии - называют заболевания, которые успешно диагностируются и лечатся с помощью лазера
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Антропометрия. Жизненная ёмкость лёгких. Тепловые измерения и теплотерапия. Ультразвук. Измерение артериального давления. Применение электрического тока и лазеров в медицине. Магнитный резонанс и рентгенодиагностика.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	Реферирование: 1. Лазерная терапия при воспалительных заболеваниях ЛОР-органов. 2. Ионотерапия и фарадизация. Показания к применению. 3. Озокеритотерапия — один из видов теплотерапии. 4. Нобелевский лауреат В. К. Рентген: научная деятельность и открытие икс-лучей. - работа с основным источником информации [2], с.217, задание 1-6.		
<b>Раздел 5. Естествознание на службе человека</b>		<b>12/2</b>	
<b>Тема 5.1. Элементарные частицы</b>	<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		- объясняют, что такое ускоритель элементарных частиц. - перечисляют элементарные частицы и дают их краткую характеристику. - 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. - называют частицы, из которых состоят протоны и нейтроны, а также 12 фундаментальных частиц, которые образуют вещества Вселенной.

	<p>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><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Физика высоких энергий. Деление атомного ядра. Протоны, нейтроны. Деление протонов и нейтронов. Кварки. Фотоны, бозоны, античастицы. Дальнейшие пути исследования материи.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Реферирование: 1. Научная деятельность нобелевского лауреата М. Гелл-Манна. 2. Фермионы — базовые «кирпичики» всей материи. 3. Гипотетические частицы. 4. Квазичастицы, 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.</p>	<p>- характеризуют фотоны и бозоны.  - определяют, какова роль бозонов в мире кварков.  - определяют, что такое кварки и адроны и с помощью каких установок учёные могут «разглядеть» их.</p>
<p><b>Тема 5.2. Большой адронный коллайдер</b></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><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Монтаж и установка коллайдера. Принцип действия коллайдера. Происхождение массы. Происхождение вселенной. Исчезновение античастиц. Вопрос безопасности при работе коллайдера.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>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.</p>	<p>- 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</p>
<p><b>Тема 5.3. Атомная энергетика</b></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</p>	<p>- 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>

	<p>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>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	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
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>
	38   Изучение явления электромагнитной индукции	1
	<b>Самостоятельная работа</b>	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.	
<b>Тема 5.4. Продовольственная проблема и пути её решения</b>	<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>
	<b>Содержание учебного материала</b>	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
	<b>Самостоятельная работа</b>	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.	

	<p>Меню далёкого будущего. 6. Мировой океан — кормилец человечества.</p> <p>Составление таблицы «изучение удобрений» - работа с основным источником информации [2], с.265, задание 1-4.</p>		
<p><b>Тема 5.5.</b> <b>Биотехнология</b></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>- дают определение процесса брожения</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>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	1	
	<p>Три этапа в развитии биотехнологии. Генная инженерия. Клеточная инженерия. Биологическая инженерия. Иммобилизованные ферменты.</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <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. - работа с основным источником информации [2], с.275, задание 1-7.</p>	1	
<p><b>Тема 5.6.</b> <b>Нанотехнология</b></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, 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>
	<p><b>Индивидуальные проекты</b></p> <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.</p>	1	

	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.		
<b>Тема 5.7. Физика и повседневная жизнь человека</b>	<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 принцип работы нагревательных приборов. - 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.
	<b>Индивидуальные проекты</b>	<b>1</b>	
	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	
<b>Тема 5.8. Химия в быту</b>	<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 Роспотребнадзором для употребления
	<b>Индивидуальные проекты</b>	<b>1</b>	
	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 Роспотребнадзором для употребления. Работа с	1	

	основным источником информации [2], с.307, задание 1-8.		
<b>Тема 5.9. Синергетика</b>	<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		- описывают уровни организации материального мира и разделы физики, которые их изучают. - формулируют, что такое синергетика и самоорганизация сложной системы. - раскрывают значение синергетики для познания материального мира и социального развития общества.
	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Энтропия. Самоорганизация. Синергетика. Бифуркационные механизмы. Аттракт – относительно стабильное состояние.- работа с основным источником информации [2], с.315, задание 1-6.	1	
<b>Тема 5.10. Естествознание и искусство</b>	<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		- 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. - дают определение золотого сечения, приводят примеры его использования в искусстве и архитектуре - описывают применение золотого сечения в кинематографе, поэзии, музыке, в природе - объясняют, что такое ряд Фибоначчи, спираль Архимеда и как они связаны с золотым сечением - формулируют, что такое бионика и где находят воплощение её принципы - иллюстрируют взаимосвязь природы и техники на примерах из бионики - анализируют взаимосвязь искусства и науки и их влияния друг на друга.
	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	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.	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>	
	39   Представление золотого сечения и его отражение в произведениях искусства, спорте.	1	
	<b>Индивидуальные проекты:</b> 1. КОАПП (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.	1	

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

*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"> <li>- приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества,</li> <li>- зависимость свойств вещества от структуры молекул,</li> <li>- зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов,</li> <li>- клеточное строение живых организмов,</li> <li>- роль ДНК как носителя наследственной информации,</li> <li>- эволюцию живой природы,</li> <li>- превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе,</li> <li>- взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;</li> </ul> <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"> <li>- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;</li> <li>- работать с естественно-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> <li>- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;</li> <li>- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;</li> </ul> </li> </ul>	<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"> <li>- 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;</li> <li>- вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины мира.</li> </ul> <p><i>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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.</li> <li>- возможность освоить понятийный аппарат по химии, физике и биологии.</li> </ul>	<p>тканей в оптический микроскоп», «Определение химического состава атмосферы. Измерение уровня CO<sub>2</sub>», «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>
---	--