

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1»
Свердловская область, г. Артемовский, ул. Комсомольская, 6
Тел.: 8(343 63)25336, e-mail: childrenart1@mail.ru сайт: <http://nomerodin.ucoz.ru/>

Приложение 17
к основной общеобразовательной
программе среднего общего образования
(ФГОС СОО) МАОУ «СОШ №1»
(в ред. от 25.08.2023)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
« Естествознание »
среднее общее образование
на основе ФГОС СОО
10-11 класс
(базовый уровень)

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) 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);

2) 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;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) 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;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613)

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек:

курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) 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;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) 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;

4) 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, получаемую из различных источников;

5) 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;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) 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.

Предметные результаты освоения базового курса естествознания должны отражать:

1) сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;

2) владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

3) сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

4) сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;

5) владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

6) сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

В результате изучения учебного предмета «Естествознание» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

– демонстрировать на примерах роль естествознания в развитии человеческой цивилизации; выделять персональный вклад великих ученых в современное состояние естественных наук;

– грамотно применять естественно-научную терминологию при описании явлений окружающего мира;

- обоснованно применять приборы для измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента с целью получения знаний об объекте изучения;
- выявлять характер явлений в окружающей среде, понимать смысл наблюдаемых процессов, основываясь на естественно-научном знании; использовать для описания характера протекания процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- осуществлять моделирование протекания наблюдаемых процессов с учетом границ применимости используемых моделей;
- критически оценивать, интерпретировать и обсуждать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности; делать выводы на основе литературных данных;
- принимать аргументированные решения в отношении применения разнообразных технологий в профессиональной деятельности и в быту;
- извлекать из описания машин, приборов и технических устройств необходимые характеристики для корректного их использования; объяснять принципы, положенные в основу работы приборов;
- организовывать свою деятельность с учетом принципов устойчивого развития системы «природа–общество–человек» (основываясь на знаниях о процессах переноса и трансформации веществ и энергий в экосистеме, развитии и функционировании биосферы; о структуре популяции и вида, адаптациях организмов к среде обитания, свойствах экологических факторов; руководствуясь принципами ресурсосбережения и безопасного применения материалов и технологий; сохраняя биологическое разнообразие);
- обосновывать практическое использование веществ и их реакций в промышленности и в быту; объяснять роль определенных классов веществ в загрязнении окружающей среды;
- действовать в рамках правил техники безопасности и в соответствии с инструкциями по применению лекарств, средств бытовой химии, бытовых электрических приборов, сложных механизмов, понимая естественно-научные основы создания предписаний;
- формировать собственную стратегию здоровьесберегающего (равновесного) питания с учетом биологической целесообразности, роли веществ в питании и жизнедеятельности живых организмов;
- объяснять механизм влияния на живые организмы электромагнитных волн и радиоактивного излучения, а также действия алкоголя, никотина, наркотических, мутагенных, тератогенных веществ на здоровье организма и зародышевое развитие;
- выбирать стратегию поведения в бытовых и чрезвычайных ситуациях, основываясь на понимании влияния на организм человека физических, химических и биологических факторов;
- осознанно действовать в ситуации выбора продукта или услуги, применяя естественно-научные компетенции.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественно-научных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы; представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных;*
- осуществлять самостоятельный учебный проект или исследование в области естествознания, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов с учетом погрешности измерения, формулирование выводов и представление готового информационного продукта;*
- обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.); обосновывать в дискуссии возможные пути их решения, основываясь на естественно-научных знаниях;*
- 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.*

2. Содержание учебного предмета

Раздел 1. Современное естественно-научное знание о мире (природа—наука—человек)

Тема 1. Структура естественно-научного знания: многообразие единства

Основные науки о природе: их предмет и основные задачи. Научное знание: соотношение науки и культуры; понятие «наука»; система естественных наук и предмет их изучения. Принципы и признаки научного знания. Наука и псевдонаука.

Экспериментальные методы в естественных науках: наблюдение, эксперимент, измерение. Понятие об экспериментальных научных методах, система и классификация научных методов. Особенности и отличительные признаки наблюдения и эксперимента, роль измерений и количественных оценок в естествознании. Влияние прибора на результаты эксперимента, проблема чистоты эксперимента. Оценка ошибки измерений.

Теоретические методы исследования: классификация, систематизация, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование. Понятие о теоретических методах исследования. Примеры классификаций и моделей в естествознании. Специфика изучения объектов и роль моделей в изучении микромира; представление непредставимого; статистические исследования, микро- и макропараметры.

Естественно-научное познание: от гипотезы до теории. Особенности исторических этапов развития научной методологии. Современный гипотетико-дедуктивный метод и «цепочка научного познания»; примеры применения гипотетико-дедуктивного метода. Структура научного знания, его компоненты: научный факт, гипотеза, предложенная на основе обобщения научных фактов; эксперимент по проверке гипотезы, теория, теоретическое предсказание. Великие эксперименты в естественных науках. Естественно-научная картина мира.

Тема 2. Структуры мира природы: единство многообразия

Пространственно-временные характеристики и средства изучения макромира, мегамира и микромира. Шкалы расстояний и временных интервалов в макромире, мегамире и микромире. Структурные элементы материи. Эволюция представлений о пространстве и времени. Формы материи. Вещество и поле, дискретность и непрерывность. Развитие представлений о веществе и поле. Электромагнитные явления. Волновые и квантовые свойства вещества и поля. Фотоэффект. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.

Уровни организации живого. Молекулярные основы жизни. Природные макромолекулы. Клеточная теория. Общие черты и своеобразие клеток животных, растений, грибов и бактерий. Вирусы. Популяции, их структура и динамика. Принципы организации экосистем. Биосфера как глобальная экосистема.

Наиболее общие законы природы. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса. Понятие о частнонаучных (закон сохранения массы и др.) и общенаучных законах. Формулировки законов сохранения. Понятие об энергии (массе), импульсе, моменте импульса. Примеры процессов и явлений, описываемых на основе законов сохранения. Преобразование и сохранение энергии в природе. Энергетический и пластический обмен в клетке. Гидролиз органических и неорганических соединений.

Единство природы. Симметрия. Симметрия в природе. Связь симметрии мира с законами сохранения. Симметрия в микромире. Следствия нарушения симметрии. Симметрия как свойство природных объектов. Спонтанное нарушение симметрии.

Тема 3. От структуры к свойствам

Атомы и элементы. Два решения одной проблемы. Два подхода к решению проблемы природы свойств, предложенные древнегреческими мыслителями: теория элементов Эмпедокла и атомистика Демокрита. Второе рождение атомистики. Новые формы атомной теории, развитые в эпоху научной революции XVII в. Р. Бойлем и И. Ньютоном. Механистическое объяснение происхождения свойств веществ.

Химическая революция XVIII в. Создание кислородной теории горения А. Лавуазье. Новая трактовка понятия «химический элемент». Химические и

физические явления. Исторические эксперименты А. Лавуазье: прокаливание оксидов тяжёлых металлов и изучение свойств кислорода и водорода. Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Горение. Дж. Дальтон. Синтез новой атомистики и нового элементаризма. Создание Дальтоном химической атомистики. Первая шкала атомных весов. Закон постоянства состава. Определение химических формул. Типы химических связей. Электролитическая диссоциация.

Классификация в науке. Классификация химических элементов. Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева. Значение периодического закона и периодической системы для развития науки и понимания естественно-научной картины мира. Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ. Особенности строения и состава органических соединений. Основные положения теории А. М. Бутлерова. Изомерия.

Биологическая систематика и современные представления о многообразии живого. Преобразование информации в живых системах. Генетический код. Матричный синтез белка. Культура и методы классификации в науке.

Тема 4. Природа в движении, движение в природе

Движение как перемещение. Способы описания механического движения. Относительность движения. Причины механического движения. Детерминизм механического движения. Движение как распространение. Волны. Свойства волн. Звук и его характеристики. Движение, пространство, время, материя. Влияние движения и материи на свойства пространства и времени. Движение тепла. Основные законы термодинамики. Необратимость термодинамических процессов.

Статистический характер движения системы с большим числом частиц. Понятие о статистическом описании движения. Объяснение необратимого характера термодинамических процессов. Статистика порядка и хаоса. Природа необратимости движения системы с большим числом частиц.

Движение как качественное изменение. Химические реакции. Скорость химических реакций. Параметры, влияющие на скорость. Катализ. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Движение как качественное изменение. Ядерные реакции.

Движение живых организмов. Молекулярные основы движения в живой природе.

Роль и значение искусства как способа познания окружающего мира для расширения естественно-научных представлений о различных видах движения.

Тема 5. Эволюционная картина мира

Энтропия. Необратимость. Основные закономерности самоорганизации в природе. Открытые нелинейные системы и особенности их развития.

Флуктуации, бифуркации, характер развития, примеры самоорганизующихся систем (ячейки Бенара и др.). Причины и условия самоорганизации.

Самовоспроизведение живых организмов. Бесполое и половое размножение. Самоорганизация в ходе индивидуального развития организмов. Этапы онтогенеза и их регуляция.

Эволюция природы. Рождение Вселенной. Большой взрыв. Происхождение химических элементов. Образование галактик, звёзд, планетных систем. Эволюция звёзд и синтез тяжёлых элементов. Этапы формирования Солнечной системы. Эволюция планеты Земля. Эволюция атмосферы. Гипотезы происхождения жизни на Земле.

Принципы эволюции живых организмов. Классический дарвинизм и современные эволюционные концепции. Основные этапы развития жизни на Земле. Эволюция человека. Эмбриогенез и антропология. Коэволюция природы и цивилизации.

Раздел 2. Естественные науки и развитие техники и технологий (природа—наука—техника—человек)

Тема 6. Развитие техногенной цивилизации

Общая характеристика взаимосвязи развития науки и техники. Определение техники. Исторические этапы развития технической деятельности человека. Важнейшие технические изобретения с древних времён до становления естественных наук. Феномен техники в культуре. Взаимосвязь техники и естественных наук. Общие черты эволюции природы и эволюции техники. Научно-технический прогресс. Мир современных технологий. Взаимосвязь технологий с экономикой, политикой и культурой. Традиционные области технологии. Технологии и современные проблемы развития цивилизации.

Тема 7. Взаимодействие науки и техники

Механистическая картина мира и достижения механики от Ньютона до наших дней. Золотое правило механики и простые механизмы. Механика жидкостей и газов. Подъёмная сила крыла. От проекта летательного аппарата Леонардо да Винчи до современной авиационной техники. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения момента импульса. Баллистика. Полёты космических аппаратов и космические исследования.

Принцип работы тепловых двигателей. От ветряных и водяных мельниц к современным гидроэлектростанциям и ветровым электростанциям. Первое начало термодинамики и невозможность существования вечного двигателя. Второе начало термодинамики и максимальный КПД тепловых двигателей. Особенности работы парового двигателя. Паровые турбины на современных теплоэлектростанциях. Краткое

описание работы двигателя внутреннего сгорания. Принцип работы реактивных двигателей.

Приборы, преобразующие механическую энергию в электрическую и электрическую энергию в механическую. Особенности работы электрогенератора и электродвигателя. Источники питания в современной технике. Преобразование и передача электроэнергии на расстояние. Различные способы производства электроэнергии. Проблемы энергосбережения.

Радиоволны и особенности их распространения. Использование радиоволн. Изобретение радио. Принципы радиосвязи в различных диапазонах волн. Радиовещание и телевидение. Радиолокация. Космическая радиосвязь и современная навигация. Принцип работы сотовой связи.

Оптика и связанные с ней технологии. Геометрическая оптика и оптические приборы. Система зрительных органов как пример информационной системы.

Тема 8. Естествознание в мире современных технологий

Волновые свойства света. Приборы, использующие волновые свойства света. Интерференция света и дифракционная решётка. Поляризация света. Фотография — кинематография — голография. Корпускулярные свойства света. Лазеры и их применение.

Ядерные реакции на службе человека. Ядерные реакции, протекающие с выделением энергии. Ядерное оружие. Ядерная энергетика. Атомные электростанции. Проблема управляемого термоядерного синтеза как перспективы решения глобальной топливной проблемы. Экологические проблемы ядерной энергетике.

Электрический сигнал — универсальный переносчик информации. Усиление и преобразование электрических сигналов. Человек — компьютер — обмен информацией. История развития и перспективы информационных технологий. Применение компьютеров для различных целей.

Природные и синтетические полимеры. Возможность получения новых материалов с заданными свойствами. Биотехнология. Экологические проблемы, связанные с использованием новых материалов.

Раздел 3. Естественные науки и человек (природа—наука—техника—общество—человек)

Тема 9. Естественные науки и здоровье человека

Человек как уникальная живая система. Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Факторы здоровья человека. Защитные механизмы организма человека — иммунитет, гомеостаз и их поддержание. Биохимические аспекты рационального питания. Пищевые добавки и их маркировка. Витамины. Биологически активные вещества. Общие принципы использования лекарственных веществ.

Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами, их профилактика и методы лечения. Паразиты; профилактика паразитарных болезней. Вирусы и их воздействие на человека (СПИД, грипп, вирусный гепатит и т. д.), профилактика и методы лечения болезней, вызываемых вирусами. Закономерности наследственности. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Профилактика наследственных болезней.

Геном человека и генная терапия. Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.

Человек и техника — проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитное поле, радиация, бытовая химия и т. д.). Электромагнитные поля в медицине. Воздействие электромагнитного поля на живые организмы. Диагностика и терапевтическое воздействие с помощью электромагнитных волн различных диапазонов.

Тема 10. Естественные науки и глобальные проблемы человечества

Глобальные проблемы современности. Экологические проблемы. Человек как компонент биосферы – эволюция взаимоотношений. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле. Загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов. Охрана окружающей среды и экологический менеджмент. Практические вопросы охраны природы. Экологические проблемы, связанные со сжиганием химического топлива.

Глобальные изменения климата и их последствия для человечества. Нарушения глобальных круговоротов в биосфере. Экологические катастрофы. Модели экосистемного ответа на воздействие человека. Биосфера и ноосфера. Интеграция естественных и гуманитарных наук на пути решения глобальных проблем. Моральная ответственность учёных. Личная ответственность человека за состояние окружающей среды. Рациональное природопользование. Перспективы развития естественных наук и практическое приложение научных разработок.

3. Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Тема	Содержание образования	Количество часов
Структура естественно - научного знания: многообразие единства			16
1	Естествознание как познавательная деятельность	Основные науки о природе: их предмет и основные задачи. Научное знание: понятие «наука. Принципы и признаки научного знания.	1
2	Природа в зеркале науки	Научное знание: система естественных наук и предмет их изучения.	1
3	Естествознание в системе	Научное знание: соотношение науки и	1

	культуры	культуры.	
4	Критерии научного знания	Наука и псевдонаука.	1
5	Экспериментальные методы в естественных науках	Экспериментальные методы в естественных науках: наблюдение, эксперимент, измерение. Понятие об экспериментальных научных методах, система и классификация научных методов. Структура научного знания, его компоненты: научный факт, гипотеза, предложенная на основе обобщения научных фактов; эксперимент по проверке гипотезы, теория, теоретическое предсказание	1
6	Учимся наблюдать	Особенности и отличительные признаки наблюдения и эксперимента, роль измерений и количественных оценок в естествознании.	1
7	Экспериментатор, прибор, результат	Влияние прибора на результаты эксперимента, проблема чистоты эксперимента. Оценка ошибки измерений.	1
8	Великие эксперименты в естественных науках	Великие эксперименты в естественных науках.	1
9	Теоретические методы исследования	Теоретические методы исследования: классификация, систематизация, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование. Понятие о теоретических методах исследования. Современный гипотетико-дедуктивный метод и «цепочка научного познания».	1
10	Учимся классифицировать и систематизировать	Примеры классификаций в естествознании.	1
11	Моделирование в науке	Примеры классификаций и моделей в естествознании. Специфика изучения объектов и роль моделей в изучении микромира; представление непредставимого; статистические исследования, микро- и макропараметры.	1
12	Естествознание и религиозная традиция	Естественно-научная картина мира. Особенности исторических этапов развития научной методологии.	1
13	Традиции и революции в естествознании	Естественно-научная картина мира. Особенности исторических этапов развития научной методологии.	1
14	Эксперимент. Теория. Практика	Примеры применения гипотетико-дедуктивного метода.	1
15	Обобщение и осмысление материала главы «Структура естественно - научного знания: многообразии единства»		1
16	Зачет		1
Структуры мира природы: единство многообразия			29

17	Масштабы Вселенной	Пространственно-временные характеристики и средства изучения макромира, мегамира и микромира. Шкалы расстояний и временных интервалов в макромире, мегамире и микромире. Структурные элементы материи. Эволюция представлений о пространстве и времени.	1
18	Средства изучения микромира и мегамира	Пространственно-временные характеристики и средства изучения макромира, мегамира и микромира.	1
19	Дискретность и непрерывность в природе	Формы материи. Вещество и поле, дискретность и непрерывность. Развитие представлений о веществе и поле.	1
20	Поле как способ описания взаимодействия	Электромагнитные явления.	1
21	Фундаментальные поля как составляющие материи	Электромагнитные явления.	1
22	Взаимодействие поля и вещества. Цвет и спектры	Волновые свойства вещества и поля.	1
23	Дискретность и непрерывность: эксперимент		1
24	Квантовые (корпускулярные) свойства полей	Квантовые свойства вещества и поля. Фотоэффект.	1
25	Волновые (полевые) свойства частиц	Волновые свойства вещества и поля.	1
26	Корпускулярно-волновой дуализм	Волновые и квантовые свойства вещества и поля.	1
27	Фундаментальные взаимодействия в микромире	Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.	1
28	Единство многообразия. Микромир	Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.	1
29	Единство многообразия. Мегамир		1
30	Солнечная система и планетарная модель атома		1
31	Единство многообразия. Биологические системы	Уровни организации живого.	1
32	Молекулярная структура живого	Молекулярные основы жизни.	1
33	Белки и нуклеиновые кислоты		1
34	Клетка как структурная основа живых организмов	Природные макромолекулы. Клеточная теория.	1
35	Разнообразие форм жизни	Общие черты и своеобразие клеток животных, растений, грибов и бактерий. Вирусы.	1
36	Популяции и процессы их регуляции	Популяции, их структура и динамика.	1
37	Принципы организации экосистем	Принципы организации экосистем.	1
38	Биосфера	Биосфера как глобальная экосистема.	1
39	Наиболее общие законы	Наиболее общие законы природы. Законы	1

	природы. Законы сохранения	сохранения энергии, импульса, момента импульса. Понятие о частнонаучных (закон сохранения массы и др.) и общенаучных законах. Формулировки законов сохранения. Понятие об энергии (массе), импульсе, моменте импульса. Примеры процессов и явлений, описываемых на основе законов сохранения.	
40	Энергетика живой клетки	Преобразование и сохранение энергии в природе. Энергетический и пластический обмен в клетке. Гидролиз органических и неорганических соединений.	1
41	Единство природы. Симметрия	Единство природы. Симметрия. Симметрия в природе. Связь симметрии мира с законами сохранения. Симметрия в микромире. Следствия нарушения симметрии. Симметрия как свойство природных объектов. Спонтанное нарушение симметрии.	1
42	Симметрия в искусстве и науке		1
43	Материальное единство мира		1
44	Обобщение и осмысление материала главы «Структуры мира природы: единство многообразия»		1
45	Зачет		1
От структуры к свойствам			13
46	Древнегреческая атомистика: атомы и элементы	Атомы и элементы. Два решения одной проблемы. Два подхода к решению проблемы природы свойств, предложенные древнегреческими мыслителями: теория элементов Эмпедокла и атомистика Демокрита.	1
47	Второе рождение атомистики: корпускулярные теории	Второе рождение атомистики. Новые формы атомной теории, развитые в эпоху научной революции XVII в. Р. Бойлем и И. Ньютоном. Механистическое объяснение происхождения свойств веществ.	1
48	Химическая революция эпохи Просвещения	Химическая революция XVIII в. Создание кислородной теории горения А. Лавуазье. Исторические эксперименты А. Лавуазье: прокалывание оксидов тяжёлых металлов и изучение свойств кислорода и водорода. Тепловой эффект химической реакции.	1
49	«Новая система химической философии» Джона Дальтона	Химические и физические явления. Горение. Дж. Дальтон. Синтез новой атомистики и нового элементаризма. Создание Дальтоном химической атомистики.	1
50	Свойства веществ и классическая атомно-	Особенности строения и состава органических соединений. Основные	1

	молекулярная теория	положения теории А. М. Бутлерова. Изомерия.	
51	Периодический закон Д. И. Менделеева	Новая трактовка понятия «химический элемент». Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева. Значение периодического закона и периодической системы для развития науки и понимания естественно-научной картины мира.	1
52	Состав — структура — свойства	Классификация в науке. Классификация химических элементов. Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ. Культура и методы классификации в науке.	1
53	Биологическая систематика	Биологическая систематика и современные представления о многообразии живого.	1
54	Современные представления о многообразии живого		1
55	Как реализуется генетическая информация	Преобразование информации в живых системах. Генетический код. Матричный синтез белка.	1
56	Зависимость свойств объектов от структуры и состава — опыт искусства		1
57	Обобщение и осмысление материала главы «Структура естественно - научного знания: многообразие единства»		1
58	Зачет		1
Природа в движении, движение в природе			17
59	Движение как перемещение	Движение как перемещение. Способы описания механического движения. Относительность движения. Роль и значение искусства как способа познания окружающего мира для расширения естественно-научных представлений о различных видах движения.	1
60	Видимое движение планет		1
61	Причины механического движения. Детерминизм	Причины механического движения.	1
62	Движение как распространение. Волны	Движение как распространение. Волны.	1
63	Свойства волн	Свойства волн.	1
64	Звук и его характеристики	Звук и его характеристики.	1
65	Движение, пространство, время и материя	Движение, пространство, время, материя. Влияние движения и материи на свойства пространства и времени.	1
66	Движение тепла	Движение тепла. Основные законы	1

		термодинамики. Необратимость термодинамических процессов. Объяснение необратимого характера термодинамических процессов. Природа необратимости движения системы с большим числом частиц.	
67	Статистика порядка и хаоса	Статистический характер движения системы с большим числом частиц. Понятие о статистическом описании движения. Статистика порядка и хаоса.	1
68	Движение как качественное изменение. Химические реакции	Движение как качественное изменение. Химические реакции. Химическое равновесие.	1
69	Скорость химических реакций	Скорость химических реакций. Параметры, влияющие на скорость. Катализ. Обратимые и необратимые реакции.	1
70	Движение в живой природе	Движение живых организмов. Молекулярные основы движения в живой природе.	1
71	Движение как качественное изменение. Ядерные реакции	Движение как качественное изменение. Ядерные реакции.	1
72	Формы и виды движения		1
73	Тайны движения через призму искусства		1
74	Обобщение и осмысление материала главы «Природа в движении, движение в природе»		1
75	Зачет		1
Эволюционная картина мира			18
76	Между порядком и хаосом	Энтропия. Необратимость. Основные закономерности самоорганизации в природе. Примеры самоорганизующихся систем (ячейки Бенара)	1
77	Самоорганизация. Причины и условия	Открытые нелинейные системы и особенности их развития. Флуктуации, бифуркации, характер развития, примеры самоорганизующихся систем. Причины и условия самоорганизации.	1
78	Бифуркации и спонтанное нарушение симметрии		1
79	Самовоспроизведение живых организмов	Самовоспроизведение живых организмов. Бесполое и половое размножение.	1
80	Самоорганизация в развитии организмов	Самоорганизация в ходе индивидуального развития организмов. Этапы онтогенеза и их регуляция. Эволюция природы.	1
81	Рождение Вселенной	Рождение Вселенной. Большой взрыв	1
82	Образование галактик, звёзд, планетных систем	Происхождение химических элементов. Образование галактик, звёзд, планетных систем. Этапы формирования Солнечной системы.	1

83	Эволюция звёзд и синтез тяжёлых элементов	Эволюция звёзд и синтез тяжёлых элементов	1
84	Эволюция планеты Земля	Эволюция планеты Земля. Эволюция атмосферы. Гипотезы происхождения жизни на Земле.	1
85	Принципы эволюции живых организмов	Принципы эволюции живых организмов. Классический дарвинизм.	1
86	Современные концепции биологической эволюции	Современные эволюционные концепции.	1
87	Происхождение жизни на Земле	Основные этапы развития жизни на Земле.	1
88	Развитие жизни на Земле		1
89	Эволюция человека	Эволюция человека.	1
90	Формирование человека разумного	Эмбриогенез и антропология.	1
91	Козволюция природы и цивилизации	Козволюция природы и цивилизации.	1
92	Обобщение и осмысление материала главы «Эволюционная картина мира»		1
93	Зачет		1
Итоговое обобщение			9
94	Повторение по теме «Структура естественно – научного знания»		1
95	Повторение по теме «Структура мира природы: единство многообразия»		1
96	Повторение по теме «Структура мира природы: единство многообразия»		1
97	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.		1
98	Анализ итоговой контрольной работы		1
99	Повторение по теме «От структуры к свойствам»		1
100	Повторение по теме «Природа в движении, движение в природе»		1
101	Повторение по теме «Эволюционная картина мира»		1
102	Подведение итогов за год		1
Итого			102

11 класс

№ п/п	Тема	Содержание образования	Количество часов
Развитие техногенной цивилизации			9
1	Техника как реальность, созданная человеком	Общая характеристика взаимосвязи развития науки и техники. Определение техники.	1
2	Техника и человеческие потребности: насущное и избыточное		1
3	Зарождение и развитие техники	Взаимосвязь техники и естественных наук. Общие черты эволюции природы и эволюции техники.	1
4	Человек и техника в современном мире	Научно-технический прогресс. Мир современных технологий.	1
5	Эволюция технической мысли	Исторические этапы развития технической деятельности человека. Важнейшие технические изобретения с древних времён до становления естественных наук	1
6	Человек и техника в мировой литературе	Взаимосвязь технологий с экономикой, политикой и культурой. Феномен техники в культуре.	1
7	Научно-техническое творчество: проблема профессиональной ответственности	Традиционные области технологии. Технологии и современные проблемы развития цивилизации.	1
8	Обобщение и осмысление материала главы «Развитие техногенной цивилизации»		1
9	Зачет		1
Взаимодействие науки и техники			22
10	От законов механики к механическим устройствам	Механистическая картина мира и достижения механики от Ньютона до наших дней. Золотое правило механики и простые механизмы.	1
11	Творчество изобретателя		1
12	Гидростатика и аэродинамика. Плавающие и летательные аппараты	Механика жидкостей и газов. Подъёмная сила крыла. От проекта летательного аппарата Леонардо да Винчи до современной авиационной техники.	1
13	Реактивное движение. Космические полёты	Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения момента импульса. Баллистика. Полёты космических аппаратов	1
14	Космические исследования	Космические исследования.	1
15	Принцип работы тепловых	Принцип работы тепловых двигателей. От	1

	двигателей	ветряных и водяных мельниц к современным гидроэлектростанциям и ветровым электростанциям.	
16	Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей	Первое начало термодинамики и невозможность существования вечного двигателя. Второе начало термодинамики и максимальный КПД тепловых двигателей.	1
17	Исследование КПД различных циклов		1
18	Устройство тепловых двигателей	Особенности работы парового двигателя. Паровые турбины на современных теплоэлектростанциях. Краткое описание работы двигателя внутреннего сгорания. Принцип работы реактивных двигателей.	1
19	Теплоэнергетика сегодня		1
20	Принцип работы электрогенераторов и электродвигателей	Приборы, преобразующие механическую энергию в электрическую и электрическую энергию в механическую.	1
21	Исследование работы электрогенератора и электродвигателя	Особенности работы электрогенератора и электродвигателя.	1
22	Источники питания в современной технике	Источники питания в современной технике.	1
23	Преобразование и передача электроэнергии	Преобразование и передача электроэнергии на расстояние.	1
24	Электроэнергетика и экология	Различные способы производства электроэнергии. Проблемы энергосбережения.	1
25	Радиоволны и особенности их распространения	Радиоволны и особенности их распространения	1
26	Использование радиоволн	Использование радиоволн. Изобретение радио. Принципы радиосвязи в различных диапазонах волн. Радиовещание и телевидение. Радиолокация.	1
27	Принцип работы мобильной телефонной связи	Космическая радиосвязь и современная навигация. Принцип работы сотовой связи.	1
28	Геометрическая оптика и оптические приборы	Оптика и связанные с ней технологии. Геометрическая оптика и оптические приборы.	1
29	Принцип действия очков	Система зрительных органов как пример информационной системы.	1
30	Обобщение и осмысление материала главы «Взаимодействие науки и техники»		1
31	Зачет		1
Естествознание в мире современных технологий			23
32	Волновые свойства света. Приборы, использующие волновые свойства света	Волновые свойства света. Приборы, использующие волновые свойства света. Интерференция света и дифракционная решётка. Поляризация света. Фотография —	1

		кинематография — голография. Корпускулярные свойства света.	
33	Стереои́зображение и голография		1
34	Корпускулярные свойства света. Приборы, использующие корпускулярные свойства света		1
35	Свойства лазерного излучения. Использование лазера	Лазеры и их применение.	1
36	Проявление волновых свойств света		1
37	Вред и польза ядерных технологий	Ядерные реакции, протекающие с выделением энергии.	1
38	Ядерное оружие и предотвращение его распространения	Ядерное оружие.	1
39	Принцип действия ядерных реакторов	Ядерные реакции на службе человека. Атомные электростанции.	1
40	Ядерная энергетика и экологические проблемы	Ядерная энергетика. Экологические проблемы ядерной энергетика.	1
41	Проблема управляемого термоядерного синтеза. Энергетика будущего	Проблема управляемого термоядерного синтеза как перспективы решения глобальной топливной проблемы.	1
42	Информация и электрические сигналы	Электрический сигнал — универсальный переносчик информации. Электрический сигнал — универсальный переносчик информации.	1
43	Приборы, преобразующие электрические сигналы	Усиление и преобразование электрических сигналов.	1
44	Базовые элементы компьютера		1
45	Человек — компьютер: обмен информацией	Человек — компьютер — обмен информацией.	1
46	История развития и перспективы информационных технологий	История развития и перспективы информационных технологий. Применение компьютеров для различных целей.	1
47	В мире удивительных веществ и материалов		1
48	От полимеров природных к полимерам синтетическим	Природные и синтетические полимеры.	1
49	Синтетические полимеры — основа пластмасс	Возможность получения новых материалов с заданными свойствами.	1
50	Биотехнология — вчера, сегодня, завтра	Биотехнология.	1
51	Биотехнология: за или против?	Экологические проблемы, связанные с использованием новых материалов.	1
52	Нанотехнологии и их приложение		1

53	Обобщение и осмысление материала главы «Естествознание в мире современных технологий»		1
54	Зачет		1
Естественные науки и здоровье человека			21
55	Человек как уникальная живая система	Человек как уникальная живая система.	1
56	Адаптация организма человека к факторам среды	Адаптация организма человека к факторам окружающей среды.	1
57	Факторы здоровья человека	Факторы здоровья человека.	1
58	Проблемы сохранения здоровья человека	Человек и техника — проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитное поле, радиация, бытовая химия и т. д.). Электромагнитные поля в медицине. Воздействие электромагнитного поля на живые организмы. Диагностика и терапевтическое воздействие с помощью электромагнитных волн различных диапазонов.	1
59	Биохимические основы рационального питания	Биохимические аспекты рационального питания.	1
60	Биохимическое обоснование рационов	Пищевые добавки и их маркировка.	1
61	Витамины как биологически активные вещества	Витамины.	1
62	Витамины: общая характеристика	Витамины.	1
63	Принципы использования лекарственных веществ	Общие принципы использования лекарственных веществ.	1
64	Биологически активные вещества, проблемы их использования	Биологически активные вещества.	1
65	Защитные механизмы организма человека	Защитные механизмы организма человека — иммунитет, гомеостаз и их поддержание.	1
66	Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами	Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами, их профилактика и методы лечения.	1
67	Паразиты и паразитарные болезни	Паразиты; профилактика паразитарных болезней.	1
68	Вирусы и их воздействие на человека	Вирусы и их воздействие на человека (СПИД, грипп, вирусный гепатит и т. д.)	1
69	Профилактика и методы лечения болезней, вызываемых вирусами	Профилактика и методы лечения болезней, вызываемых вирусами.	1
70	Закономерности наследственности	Закономерности наследственности.	1
71	Генетика человека	Геном человека и генная терапия.	1
72	Наследственные болезни	Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Профилактика наследственных болезней.	1

73	Медико-генетическое консультирование и планирование семьи	Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.	1
74	Обобщение и осмысление материала главы «Естественные науки и здоровье человека»		1
75	Зачет		1
Естественные науки и глобальные проблемы человечества			16
76	Глобальные проблемы современности	Биосфера. Глобальные проблемы современности. Природные источники углеводов	1
77	Человек как компонент биосферы	Человек как компонент биосферы – эволюция взаимоотношений. Экологические проблемы. Экологические катастрофы.	1
78	Нарушения глобальных круговоротов в биосфере	Нарушения глобальных круговоротов в биосфере. Модели экосистемного ответа на воздействие человека. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле.	1
79	Загрязнение окружающей среды и его последствия	Загрязнение окружающей среды и его последствия. Экологические проблемы, связанные со сжиганием химического топлива.	1
80	Экологические проблемы и экологическая экспертиза	Глобальные изменения климата и их последствия для человечества.	1
81	Как выясняют причины экологической катастрофы		1
82	Виды загрязнения окружающей среды. Мониторинг качества окружающей среды	Охрана окружающей среды и экологический менеджмент.	2
83	Ответственность человека за состояние биосферы	Моральная ответственность учёных. Личная ответственность человека за состояние окружающей среды.	1
84	Рациональное природопользование	Ноосфера. Рациональное природопользование.	1
85	Проблемы научно обоснованного природопользования	Интеграция естественных и гуманитарных наук на пути решения глобальных проблем.	1
86	Проблемы устойчивого развития общества и биосферы	Перспективы развития естественных наук и практическое приложение научных разработок.	1
87	Проблемы устойчивого развития общества и биосферы	Практические вопросы охраны природы.	2
88	Обобщение и осмысление материала главы «Естественные науки и здоровье человека»		1
89	Зачет		1
Итоговое обобщение			11

90	Повторение по теме «Развитие техногенной цивилизации»		1
91	Повторение по теме «Взаимодействие науки и техники»		2
92	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.		1
93	Анализ итоговой контрольной работы		1
94	Повторение по теме «Естествознание в мире современных технологий»		2
95	Повторение по теме «Естественные науки и здоровье человека»		2
96	Повторение по теме «Естественные науки и глобальные проблемы человечества»		1
97	Подведение итогов за год		1
Итого			101

С учетом рабочей программы воспитания МАОУ «СОШ№1» (модуль «Школьный урок») воспитательный потенциал урока реализуется через:

- **установление** доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- **побуждение** школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- **привлечение** внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- **использование** воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- **применение** на уроке интерактивных форм работы

учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- **включение** в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- **организация** шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- **инициирование и поддержка** исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Выбор тех или иных форм и способов воспитательной работы на уроке учитель определяет самостоятельно в соответствии с целями и задачами урока.