

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 9» г. Печора

РАССМОТРЕНО

Школьный методический совет

Протокол № 1

от «30» августа 2021г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора МОУ «СОШ № 9»

Юлия /Пономарева Ю.Б. (ФИО)

« 30 » августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ «СОШ № 9»

В.И. Семенова /В.И. Семенова

«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Естествознание

(наименование учебного предмета/курса)

среднее общее образование

(уровень образования)

2 года

(срок реализации программы)

2021 г.

г. Печора

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Естествознание» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом **среднего общего образования**, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г № 413 (с изменениями и дополнениями в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 N 613);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 года № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (в ред. от 23.12.2020 года № 766);
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- Авторской программы Алексашина И. Ю. Естествознание. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Лабиринт». 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / И. Ю. Алексашина, Е. В. Иваньшина, О. А. Ивашедкина. — 2е изд. — М.: Просвещение, 2021 — 143 с.;
- Основной общеобразовательной программой **СОО** МОУ «СОШ № 9» утвержденной решением педагогического совета от 31.08.2021 года (протокол №1);
- Программой воспитания МОУ «СОШ № 9».

2. Место учебного предмета в учебном плане

Предлагаемая рабочая программа по предмету «Естествознание» (базовый уровень) рассчитана на 204 часа:

- 10 класс - 3 учебных часа в неделю, 102 учебных часа в год;
- 11 класс - 3 учебных часа в неделю, 102 учебных часа в год.

3. Учебно-методический комплекс для реализации программы

а) учебная и методическая литература

- Естествознание. 10 класса: учеб. для образоват. организаций: базовый уровень / [И.Ю. Алексашина и др.], под редакцией проф. И. Ю. Алексашиной. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2020, –272 с.: ил.– (Лабиринт);
- Естествознание. 11 класса: учеб. для образоват. организаций: базовый уровень / [И.Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, А. В. Ляпцев, М. А. Шаталов], под редакцией проф. И. Ю. Алексашиной. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2021, –255 с.: ил.– (Лабиринт);
- Естествознание. Методика преподавания. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / И. Ю. Алексашина, Е. В. Иваньшина. — М.: Просвещение, 2017 — 216 с.: ил. — (Лабиринт);
- Естествознание. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Лабиринт». 10—11 классов: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / И. Ю. Алексашина, Е. В. Иваньшина, О.А. Ивашедкина. — М.: Просвещение, 2017 – 176 с.
- Естествознание: 10 кл. учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень /И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, И. С. Дмитриев – М: Просвещение, 2020

Целью изучения предмета «Естествознание» на уровне среднего общего образования (10-11 класс) являются:

- формирование умения понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека как основы ориентации в системе «природа-человек», независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с системой ценностей, обеспечивающей экологическое воспитание учащихся;

- формирование представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества, о принципах научно обоснованного природопользования;

- развитие ориентировочной основы системного мышления на основе интеграции знаний различных учебных дисциплин о наиболее важных открытиях и достижениях в области естественно-научного познания и осмысления научного метода познания природы и средств изучения мегамира, макромира и микромира;

- овладение приёмами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и основами оценки достоверности полученных результатов, а также комплексом УУД, значимых для непрерывного образования человека;

- формирование умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя.

4. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Реализация программы по учебному предмету «Естествознание» (базовый уровень) нацелена на достижения учащимися 3-х групп результатов: предметных, метапредметных, личностных.

Личностные результаты в соответствии с Примерной программой воспитания и Программой воспитания МОУ «СОШ №9»

Личностные – формирование естественно-научной культуры современного человека:

- целостный взгляд на мир как систему;
- ценностный взгляд на мир и место человека в нем (человек – часть природы);
- эволюционный взгляд на мир – природу и человека в целом;
- экологический взгляд на мир – нравственный императив.

Предметные – формирование современной естественнонаучной картины мира на основе осмысления:

- системной сущности природы;
- закономерностей процессов и законов природы в системе учения о единстве природы;
- пространственно-временных масштабов Вселенной;
- критериев и методов научного познания мегамира, макромира и микромира;
- знаний о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- законов и закономерностей научно-обоснованного природопользования.

Метапредметные – формирование комплекса умений и УУД значимых для непрерывного образования человека:

- способов наблюдения и экспериментального исследования явлений природы;
- умений применять различные методы познания и приемы работы с текстом;
- способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практико-ориентированных межпредметных задач;

- навыков познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- умений работать с различными источниками и видами информации;
- умений самостоятельно оценивать и принимать решения, осуществлять их рефлексию, аргументировано излагать свою точку зрения;
- умений проводить самоанализ и самооценку деятельности.

Планируемые результаты обучения по курсу «Естествознание» дифференцированы: обучающийся научится и обучающийся получит возможность научиться (выделены курсивом).

Личностные результаты:

У обучающегося будут сформированы:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- сотрудничество со взрослыми, сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе в условиях дистанционного обучения с использованием электронного образовательного ресурса;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню естественнонаучной грамотности; осознание значимости владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки;
- понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- *сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;*
- *понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды, ответственность Человека за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования,*
- *целеустремлённости при выполнении заданий при использовании образовательного ресурса.*

Метапредметные результаты:

Регулятивные:

Обучающийся научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе в условиях дистанционного обучения с использованием электронного образовательного ресурса;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели, в том числе в условиях дистанционного обучения с использованием электронного образовательного ресурса;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- фиксировать и оценивать в конце урока результаты своей работы на уроке (с помощью средств, предложенных как учителем на традиционном уроке, так и в рамках интерактивного видео-урока).

Обучающийся получит возможность научиться:

- *сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, в том числе предложенные в видео-уроках.*

Познавательные:

Обучающийся научится:

- осуществлять информационный поиск на основе предложенных в рамках ЭОР материалов: текстов, иллюстраций, учебных материалов видео-уроков, энциклопедиях, справочниках, учебных пособиях, и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;

- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека, как в рамках традиционной классно-урочной системы, так и в рамках дистанционного обучения с использованием электронного образовательного ресурса;

- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться), как в рамках традиционной классно-урочной системы, так и в рамках дистанционного обучения с использованием ЭОР;

- продуктивно использовать учебные материалы интерактивного видео-урока; Обучающийся получит возможность научиться:

- критически оценивать и интерпретировать информацию, в том числе представленную в видео-уроках ЭОР с разных позиций.

- анализировать и преобразовывать проблемные учебные ситуации.

Коммуникативные:

Обучающийся научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, как в рамках традиционной классно-урочной системы, так и в условиях дистанционного обучения с использованием ЭОР;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

Обучающийся получит возможность научиться:

- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед аудиторией;

- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений;

- соблюдать правила информационной безопасности.

Предметные результаты:

Обучающийся на базовом уровне научится:

- приводить примеры роли естествознания в формировании научного мировоззрения на основе эволюции естественнонаучной картины мира (физическая, механическая, электродинамическая, квантово-полевая), а также единства законов природы во Вселенной; практического использования химических веществ и их реакций в промышленности и в быту;

- иллюстрировать на примерах действие и практическое применение основных фундаментальных физических теорий и законов: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории (в основных элементах);

- распознавать физические процессы в контексте межпредметных связей; отличия в строении животных и растительных клеток, а также одноклеточных организмов по описанию, на изображениях или под микроскопом; принципы работы и извлекать из описания наиболее важные характеристики приборов и технических устройств; основные признаки популяции и биологического вида;

- описывать условия применения физических моделей (материальная точка, математический маятник, абсолютно твердое тело, идеальный газ, идеальная тепловая машина, планетарная модель атома Резерфорда, нуклонная модель ядра, модель атома водорода по Бору) при решении физических задач; фенотип организма; основные научные гипотезы о происхождении Вселенной, Солнечной системы и планет;

- характеризовать изменчивость проявления генетической информации в поколениях на основании закономерностей изменчивости и хромосомной теории наследственности;

- объяснять роль фотосинтеза в геологических процессах на Земле и поддержании существования жизни; роль отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, мутагенов на здоровье организма и зародышевое развитие;

- определять стадии митоза по изображениям; возможные причины наследственных заболеваний;

- устанавливать связь структуры и функции организмов; морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов; общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; персональный вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира; основные признаки здорового образа жизни; объяснять роль отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, мутагенов на здоровье организма и зародышевое развитие;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними; естественнонаучную терминологию при описании явлений окружающего мира; элементы исследовательского метода для выявления взаимосвязей между объектами и явлениями; понятие о химическом равновесии для описания свойств обратимых процессов; естественнонаучные понятия и концепции для описания современных технологических достижений, включая нанотехнологию и биотехнологию; в демонстрационных и исследовательских целях современные приборы для измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента;

- проводить наблюдение, измерение и описание;

- составлять схемы скрещивания, используя биологическую терминологию и символику;

- решать качественные и практико-ориентированные физические задачи с явно заданной физической моделью в контексте межпредметных связей; генетические задачи на моногибридное скрещивание;

- рассчитывать количественные характеристики простейших химических превращений, используя для расчета законы сохранения массы веществ, постоянства состава, Авогадро;

- сравнивать виды деления клетки (митоз и мейоз); определять стадии митоза по изображениям; биологические объекты между собой по заданным критериям; наследственную и ненаследственную изменчивость; человека и животных;

- классифицировать уровни научного познания и их составляющие: миры (наномир и микромир, макромир, мегамир), физические явления, химические реакции, биологические процессы, уровни организации материи, уровни организации жизни; виды химических превращений и предсказывать их возможные продукты; основные биологические макромолекулы и базовые процессы, в которых они участвуют; биологические объекты по существенным признакам (особенности строения, питания, дыхания, размножения, развития); полезные ископаемые по химическому составу, методам добычи, области их использования в технологии;

- предсказывать свойства химических элементов на основании периодического закона; изменения скорости химических реакций в зависимости от температуры и наличия катализатора; изменение экосистем под действием внешних факторов;

- оценивать антропогенные изменения в биосфере;
- осознавать необходимость соблюдения предписаний и техники безопасности, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии, электрических приборов, сложных механизмов.

Обучающийся на базовом уровне получит возможность научиться:

- соотносить объекты живой и неживой природы системно с точки зрения естественнонаучной картины мира на основе синтеза физической, биологической и химической картин мира; понимать границы применимости существующих теорий;
- использовать модели действия естественнонаучных законов и концепций для описания явлений и процессов реального мира;
- находить взаимосвязи между формой и содержанием, причиной и следствием, единичным, особенным и общим, теорией и фактами для естественнонаучных объектов и процессов;
- проводить самостоятельные эксперименты для демонстрации основных естественнонаучных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы;
- делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;
- обобщать имеющиеся данные в виде непротиворечивой гипотезы и обсуждать возможные пути ее подтверждения или опровержения;
- интерпретировать естественнонаучную информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях;
- применять при работе в библиотеках и в Интернете методы поиска информации, выделять смысловую основу прочитанного и увиденного, критически оценивать достоверность полученной информации;
- проводить самостоятельный учебно-исследовательский проект по естествознанию, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов, формулирование выводов и представление готового информационного продукта;
- на основе законов термодинамики приводить примеры процессов обмена массой и энергией, в конечном счете приводящих к эволюции Вселенной, включая эволюцию галактики, Солнечной системы, Земли, биосферы и человека как биологического вида, учитывая вероятностный характер процессов в живой и неживой природе;
- разделять звезды на группы по основным характеристикам (размер, цвет, температура);
- называть химические соединения согласно принципам международной химической номенклатуры;
- предсказывать взаимодействие веществ с растворителем и свойства образующихся растворов на основе теории электролитической диссоциации;
- применять понятие о химической связи для описания и предсказания свойств веществ в различных агрегатных состояниях; составлять модели молекул, обладающих заданными свойствами;
- объяснять причины биологического разнообразия на основе синтетической теории эволюции; интерпретировать роль данных эмбриологии в развитии теории антропогенеза;
- объяснять взаимосвязь компонентов экосистемы на основе правила экологической пирамиды; приводить доказательства необходимости для устойчивого развития, поддержания и сохранения видового многообразия на основе эволюционной теории, а также учения о биосфере;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и

радиоактивных излучений; способствования энергосбережению; безопасного использования материалов и химических веществ в быту; профилактика инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей; осознанных личных действий по охране окружающей среды;

- обсуждать существующие глобальные проблемы человечества (экологические, энергетические, сырьевые, демографические и т. д.) на основе естественно-научных представлений, а также обосновывать в дискуссии возможные пути решения.

5. Содержание учебного предмета «Естествознание»

10 класс (102 ч, 3 ч в неделю)

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

Тема 1. Структура естественно-научного знания: многообразие единства

Естествознание как наука. Союз естественных наук в познании природы.

Естествознание в системе культуры. Научное знание: соотношение науки и культуры; понятие «наука»; система естественных наук и предмет их изучения. Принципы и признаки научного знания.

Экспериментальные методы в естественных науках: наблюдение, измерение, эксперимент.

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: становление логики и математических методов; становление экспериментального метода в XVII в.; современный гипотетико-дедуктивный метод и «цепочка научного познания».

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.

Практические и исследовательские работы, в том числе компьютерные, при изучении материала видео-уроков ЭОР:

Выполнение исследований, иллюстрирующих процесс научного познания (наблюдение, опыт, гипотеза, теория).

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. 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 частных научных (закон сохранения массы и др.) и общенаучных законах. Формулировки законов сохранения. Понятие об энергии (массе), импульсе, моменте импульса. Примеры природных и других процессов и явлений, описываемых на основе законов сохранения. Преобразование и сохранение энергии в природе. Фотосинтез и метаболизм.

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.

Практические и исследовательские работы, в том числе компьютерные, при изучении материала видео-уроков ЭОР:

Проведение простых исследований или наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств) электромагнитных явлений, волновых свойств света, фотоэффекта, денатурации белка, каталитической активности ферментов.

Тема 3. От структуры к свойствам

Атомы и элементы. Два решения одной проблемы. Рассказ о двух подходах к решению проблемы природы свойств, предложенных в эпоху Античности Эмпедоклом (теория элементов) и Демокритом (атомистика).

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 и дыхания А. Лавуазье в 1770-х гг. Новая трактовка понятия «химический элемент». Исторические эксперименты А. Лавуазье: прокалывание оксидов тяжелых металлов и изучение свойств кислорода и водорода.

Дж. Дальтон. Синтез новой атомистики и нового элементаризма.

История создания Дальтоном химической атомистики. Первая шкала атомных весов. Определение химических формул.

От структуры к свойствам - преобразование информации в живых системах. Генетический код. Матричный синтез белка.

Классификация в науке. Классификация химических элементов. Биологическая систематика и современные представления о биоразнообразии. Культура и методы классификации в науке.

Практические и исследовательские работы, в том числе компьютерные, при изучении материала видео-уроков ЭОР:

Проведение простейших исследований или наблюдений: определение биологических видов с помощью определителей.

Тема 4. Природа в движении, движение в природе

Движение как перемещение. Способы описания механического движения. Относительность движения. Движение под действием сил тяготения. 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. Скорости химических реакций. Параметры, влияющие на скорость. Катализ.

Движение как изменение. Ядерные реакции.

Движение живых организмов. Молекулярные основы движения в живой природе.

Практические и исследовательские работы, в том числе компьютерные, при изучении материала видео-уроков ЭОР:

Изучение движения планет Солнечной системы, свойств и характеристик звука, скоростей химических реакций.

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. Начало мира. Большой взрыв. Происхождение химических элементов. Образование галактик, звезд, планетных систем. Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов. Эволюция планеты Земля. Проблема происхождения жизни.

Этапы формирования Солнечной системы. Ранняя Земля. Эволюция атмосферы. Гипотезы происхождения жизни.

Принципы эволюции живых организмов. Классический дарвинизм и современные эволюционные концепции. Основные этапы развития жизни на Земле. Эволюция человека.

Козэволюция природы и цивилизации.

Практические и исследовательские работы, в том числе компьютерные, при изучении материала видео-уроков ЭОР:

Наблюдение с помощью мультимедийных приложений эффектов, связанных с нарушением симметрии и бифуркациями в открытых нелинейных системах.

11 класс (102 ч, 3 ч в неделю)

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

Тема 6. Развитие техногенной цивилизации (3ч)

Общая характеристика взаимосвязи развития науки и техники.

Определение техники. Исторические этапы развития технической деятельности человека. Важнейшие технические изобретения с древних времен до становления естественных наук. Феномен техники в культуре. Взаимосвязь техники и естественных наук. Общие черты эволюции природы и эволюции техники. Научно-технический прогресс. Роль научных достижений в создании новых технологий. Мир современных технологий. Взаимосвязь технологий с экономикой, политикой и культурой.

Роль научных достижений в создании новых технологий. Традиционные области технологии. Влияние нанотехнологий на развитие техники. Экологические аспекты энергетической отрасли, нанотехнологий. Технологии и современные проблемы развития цивилизации.

Практические и исследовательские работы, в том числе компьютерные, при изучении материала видео-уроков ЭОР:

Изучение социальной адаптации школьников в реальном и виртуальном мире. Изучение инструкций по использованию и уходу за бытовой техникой

Тема 7. Взаимодействие науки и техники (12 ч)

Роль научных достижений в создании новых технологий. Механистическая картина мира и достижения механики от Ньютона до наших дней. Золотое правило механики и простейшие механизмы. Колебания. Закон сохранения импульса и реактивное движение.

Закон сохранения момента импульса. От изобретения Кардано до устройств навигации. Небесная механика. Баллистика. Полеты космических аппаратов и космические исследования. Механика жидкостей и газов. От ветряных и водяных мельниц к современным гидроэлектростанциям и ветровым электростанциям. Подъемная сила крыла. Ракетоносители, искусственные спутники, орбитальные станции, планетоходы. От проекта летательного аппарата Леонардо до Винчи до современной авиационной техники.

Начала термодинамики. Первое начало термодинамики и конец изобретения вечных двигателей. Второе начало термодинамики и максимальное КПД тепловых двигателей. Особенности работы парового двигателя. Краткое описание работы двигателя внутреннего сгорания. Паровые турбины в современных теплоэлектростанциях. Суть работы реактивных двигателей. Проблемы энергообеспечения. Тепловые и гидроэлектростанции. Энергопотребление и энергоэффективность.

Приборы, преобразующие механическое движение в электромагнитное и обратно. Особенности работы электрогенератора и электродвигателя. Преобразование и передача электроэнергии на расстояние. Различные способы производства электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Использование радиоволн. Изобретение радио. Принципы радиосвязи в различных диапазонах волн. Радиовещание и телевидение. Радиолокация. Космическая радиосвязь и современная навигация. Оптика и связанные с ней технологии. Геометрическая оптика и оптические приборы. Система зрительных органов как пример информационной системы.

Практические и исследовательские работы, в т.ч. компьютерные, при изучении материала видео-уроков ЭОР:

Изучение устройства и принципа действия тепловых двигателей; Исследование работы электрогенератора и электродвигателя

Тема 8. Естествознание в мире современных технологий (15 ч)

Оптические спектры и их применение. Лазеры и их применение. Оптические световоды. Фотография – кинематография – голография.

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

Усиление и преобразование электрических сигналов. Компьютерная арифметика. Исторический обзор развития компьютеров. Применение компьютеров для различных целей. Использование спутниковых систем в сфере информационных технологий

Природные и синтетические полимеры. Возможность получения новых материалов с заданными свойствами. Биотехнология. Традиционная биотехнология: производство продуктов питания переработка отходов. Молекулярная биотехнология Роль научных достижений в создании новых технологий. Наночастицы в живой и неживой природе. Методы получения наночастиц и наноматериалов. Новые технологии на основе использования наночастиц и материалов, получаемых из них. Конструирование наноматериалов. Экологические проблемы, связанные с использованием новых материалов.

Практические и исследовательские работы, в том числе компьютерные, при изучении материала видео-уроков ЭОР:

Создание стереоизображений над дисплеем смартфона. Измерение естественного радиационного фона бытовым дозиметром.

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

Тема 9. Естественные науки и проблемы здоровья человека (13 ч)

Здоровье человека: системный подход. Человек как уникальная живая система. Особенности функционирования систем организма. Физиологические показатели систем

организма Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Факторы здоровья человека. Защитные механизмы организма человека – иммунитет, гомеостаз и их поддержание. Иммунная система и принципы ее работы. Особенности функционирования иммунитета у разных групп населения. Деградация окружающей среды. Заболевания связанные со снижением качества окружающей среды. Индивидуальные особенности организма при воздействии факторов окружающей среды. Медицинские технологии диагностики заболеваний. Возможности и перспективы методов профилактики, терапии и восстановления организма. Подходы к повышению эффективности системы здравоохранения

Метаболизм, как обмен веществом и энергией на уровне организма.

Принципы функционирования пищеварительной системы. Качество продуктов питания с точки зрения энергетической ценности. Значение сбалансированного питания для поддержания здоровья Биохимические аспекты рационального. Пищевые добавки: полезные свойства и побочные эффекты их использования Витамины. Биологически активные вещества. Общие принципы использования лекарственных средств. Возможности и перспективы методов профилактики, терапии и восстановления организма

Подходы к повышению эффективности системы здравоохранения.

Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами, их профилактика и методы лечения. Направленность медицинских препаратов на борьбу с заболеваниями. Инфекционные заболевания и их возбудители. Способы передачи инфекционных заболеваний и социальные факторы, способствующие их распространению. Способы профилактики инфекционных заболеваний. Вакцинация.

Паразиты; профилактика паразитарных болезней. Вирусы и их воздействие на человека (СПИД, грипп, вирусный гепатит и т. д.). Закономерности наследования признаков. Клеточная инженерия. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Профилактика наследственных болезней. Применение биотехнологии в здравоохранении Геном человека и геновая 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 при помощи электромагнитных волн различных диапазонов.

Практические и исследовательские работы, в том числе компьютерные, при изучении материала видео-уроков ЭОР:

Расчет суточного рациона с учетом энергии полученной от пищи и энергии, затраченной на физическую нагрузку. Изучение правил техники безопасности при использовании средств бытовой химии. Измерение pH среды растворов и соков растений с помощью индикаторной бумаги. Определение радиоактивной загрязненности продуктов питания и жидкости.

Тема 10. Естественные науки и глобальные проблемы современности (10 ч)

Глобальные проблемы современности. Проблемы увеличения количества отходов. Современные технологии сбора, хранения, переработки и утилизации отходов. Проблемы энергообеспечения: национальные, региональные, локальные. Альтернативная энергетика.

Экологические проблемы. Человек как компонент биосферы – эволюция взаимоотношений. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле. Загрязнение окружающей среды и его последствия. Загрязнение воздушной, водной среды, почвы, причины и следствия. Шумовое загрязнение. Электромагнитное воздействие. ПДК. Природные источники углеводородов. Охрана окружающей среды и экологический менеджмент. Практические вопросы охраны природы. Экологические проблемы, связанные с сжиганием химического топлива. Актуальные экологические проблемы: глобальные, региональные, локальные. Рациональное использование энергии и энергосбережение. Методы изучения состояния окружающей среды.

Рекультивация почвы и водных ресурсов.

Биогеоценоз, структура и основы функционирования. Биогеохимические потоки. Круговороты вещества. Научные основы создания и поддержания искусственных экосистем. Проблемы устойчивости городских экосистем.

Глобальные изменения климата и их последствия для человечества. Нарушения глобальных круговоротов веществ и энергии. Экологические катастрофы. Биосфера: этапы формирования и сценарии развития. Биосфера и ноосфера.

Изменения окружающей среды как стимул для развития научных исследований и технологий. Естественнонаучные подходы к решению экологических проблем, природосберегающие технологии. Тенденции интеграции естественных и гуманитарных наук на пути решения глобальных проблем. Моральная ответственность ученых. Личная ответственность человека за состояние окружающей среды. Развитие естественных наук на благо обществу. Перспективы развития естественных наук и практическое приложение научных разработок. Международные программы по обращению с отходами и сокращению воздействия на окружающую среду.

Практические и исследовательские работы, в том числе компьютерные, при изучении материала видео-уроков ЭОР:

Анализ экологических катастроф 20 века. Моделирование и изучение парникового эффекта. Изучение качества питьевой воды в разных районах города. Изучение бытовых отходов.

6 . Тематическое планирование 10 - 11 классы

10 класс (базовый уровень)						
№ п/п	Тема / раздел	Количество часов	Практическая часть		Виды деятельности обучающихся	Реализация дидактических единиц с учетом программы воспитания
			ПР	КР		
1.	Современное естественно-научное знание о мире (природа - наука - человек)					
1.1	Структура естественно-научного знания: многообразие единства	17	2	1	<p>Выделять в тексте лекции смысловые единицы для ответа на вопросы плана конспекта.</p> <p>Анализировать информацию о характеристиках научного и ненаучного знания в целом.</p> <p>Сравнивать характеристики научного и ненаучного знания, истинного и научного, выделяя сходство и различия.</p> <p>Осознавать смысл понятий «система», «системный подход как метод познания», «редукционизм».</p> <p>Осмысливать естествознание как комплекс экспериментальных наук, имеющих общие объекты изучения и методы их исследования. Анализировать объекты, используя примеры выделения компонентов систем.</p> <p>Синтезировать знания, используя пример выявления взаимосвязей компонентов систем (и как результат синтеза - описание нового свойства, которого не было ни у одного из компонентов).</p> <p>Обобщать знания на основе понимания способов описания природных процессов при помощи языка математики.</p> <p>Моделировать, используя примеры математического моделирования природных процессов.</p> <p>Осознавать, что картина мира формируется в результате интеграции способов постижения мира и детерминирована историческими условиями.</p>	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

					<p>Решать проблемы творческого и поискового характера на основе анализа содержания литературных произведений.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи при обсуждении темы взаимодействия науки и культуры.</p> <p>Выстраивать логическую цепь рассуждений в ходе обсуждения темы «Проблема нравственности в науке».</p> <p>Различать этапы научного познания и определять соответствующие им методы познания.</p> <p>Проводить смысловой анализ текста эпиграфа к уроку, осуществлять сравнение действий героев литературного произведения и на этой основе определять отличительные особенности созерцания и наблюдения.</p> <p>Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения в докладе по обсуждаемой проблеме; использовать средства ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) при представлении работы.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками.</p>	
1.2	Структуры мира природы: единство многообразия	30	6	2	<p>Осознавать многообразие объектов Вселенной.</p> <p>Выделять в лекции смысловые единицы для ответа на вопросы плана конспекта.</p> <p>Анализировать информацию об объектах Вселенной.</p> <p>Сравнивать масштабы микро-, мега-, макромира и законы, действующие в этих мирах. Анализировать особенности устройства телескопа и микроскопа.</p> <p>Осознавать причины существования границ возможности изучения макро- и микромира.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем на основе диалога по теме лекции. Понимать механизмы описания объектов при дискретном и непрерывном способах.</p> <p>Анализировать зрительный образ на основе выполнения заданий, в которых предлагается в целом</p>	<p>Побуждение учащихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации посредством соблюдения правил внутреннего распорядка в части, касающейся урока и соблюдения требований к единому орфографическому режиму;</p> <p>инициирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает</p>

					<p>увидеть дискретность (рубрика параграфа «Мысль и образ»).</p> <p>Синтезировать информацию на основе работы по заданиям на рассмотрение примеров, в которых из частных складывается целое.</p> <p>Сравнивать дискретный и непрерывный способы описания природных объектов.</p> <p>Анализировать и сравнивать характеристики полей, характеристики компонентов экосистем основные положения учения В. И. Вернадского о биосфере, информацию о сущности законов сохранения, информацию об отдельных процессах метаболизма.</p> <p>Осознавать материальность мира как существование частиц (вещества) и фундаментальных полей.</p> <p>Сравнивать информацию о фундаментальных и нефундаментальных взаимодействиях и полях.</p> <p>Сравнивать разные электромагнитные волны по длине волны и количеству энергии.</p> <p>Осознавать роль эксперимента в объяснении природы света и доказательстве дискретности заряда.</p> <p>Определять цели своей познавательной деятельности и составлять план практических действий</p>	<p>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;</p> <p>Выполнение индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает 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</p>
1.3	От структуры к свойствам	14	1	1	<p>Осознавать ключевые этапы истории развития представлений о возникновении, развитии и строении вещества. Анализировать информацию о научных подходах к объяснению строения вещества.</p> <p>Синтезировать знания для характеристики исторического периода в развитии науки.</p> <p>Сравнивать различные подходы к рассмотрению строения вещества, выделяя общие черты и различия.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем на основе диалога по теме лекции. Понимать значение кислородной теории горения Лавуазье для современной химии. Анализировать этапы развития взглядов Лавуазье. Синтезировать информацию о</p>	<p>Побуждение учащихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации посредством соблюдения правил внутреннего распорядка в части, касающейся урока и соблюдения требований к единому орфографическому режиму; инициирование и поддержка исследовательской деятельности</p>

					<p>физических и химических процессах, происходящих с веществами, и на этой основе делать выводы о строении веществ. Структурировать информацию об опытах великих учёных и выводах, к которым они приходили, и переводить её из описательного формата в формат сравнительных таблиц.</p> <p>Осмысливать объединение атомистических представлений и представлений об элементах в одно фундаментальное учение. Анализировать воззрения разных учёных на один из аспектов проблемы строения вещества. Формулировать проблемные вопросы атомистики, на которые Дальтон пытался дать ответы. Структурировать информацию об учении Дальтона в формате логических цепочек.</p> <p>Анализировать таксоны биологических классификаций. Синтезировать информацию о каждом таксоне для определения характеристик отдельных организмов. Пользоваться определителями растений и животных. Создавать модели биологических классификаций в графическом формате.</p> <p>Анализировать произведения искусства по основе, типу красочного материала, технике его наложения, способам получения цвета.</p> <p>Сравнивать восприятие произведений искусства, созданных в разных техниках, формулировать выводы о влиянии структуры на свойства изображения.</p> <p>Переводить информацию о произведениях искусства из описательного формата в формат сравнительно-аналитических таблиц. Планировать своё выступление во времени и по содержанию. Излагать свою точку зрения, используя лексически правильную устную речь, слушать и слышать одноклассников, вести диалог, аргументированно отстаивать своё мнение.</p>	<p>учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает 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</p>
1.4	Природа в движении,	17	4	1	<p>Осмысливать описание механического движения через характеристики его относительности.</p> <p>Анализировать характеристики механического</p>	<p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими</p>

<p>движение в природе</p>				<p>движения, движение сложного объекта как движение отдельных его точек. Сравнить представления учёных о причинах движения тел на разных этапах развития науки. Анализировать данные наблюдений за движением планет Солнечной системы.</p> <p>Синтезировать информацию с целью построения траекторий движения планет Солнечной системы. Сравнить геоцентрическую и гелиоцентрическую системы отсчёта. Переводить информацию из формата сравнительно-аналитических таблиц в формат графиков траекторий движения. Продуктивно общаться и взаимодействовать с одноклассниками при выполнении заданий в группе. Синтезировать знания при освоении понятия «состояние системы».</p> <p>Сравнить представления учёных о причинах движения тел на разных этапах развития науки.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем на основе диалога по теме лекции.</p> <p>Анализировать характеристики звуковых волн от различных источников. Сравнить параметры музыкальных звуков. Устанавливать причинно-следственные связи между громкостью звука и его влиянием на организм человека. Анализировать наблюдаемые явления как результат проявления первого и второго законов термодинамики.</p> <p>Синтезировать знания для математического описания (выражения) законов термодинамики.</p> <p>Сравнить процессы, описываемые первым и вторым законами термодинамики. Анализировать стадии химических реакций как основу механизма их протекания. Синтезировать знания по отдельным стадиям химических реакций для описания кинетических уравнений реакций. Сравнить характеристики катализаторов и ингибиторов. Анализировать отдельные виды движений живых организмов, механизм работы биологического двигателя. Синтезировать знания по отдельным</p>	<p>индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает 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</p>
---------------------------	--	--	--	--	--

					составляющим процесса сокращения мышц для полной его характеристики. Сравнить механизмы мышечного сокращения, движения амёбы, движения при помощи жгутиков и ресничек. Сравнить работы разных авторов для определения средств выражения видов движения. Продуктивно общаться и взаимодействовать с одноклассниками при выполнении заданий в группе.	
1.5	Эволюционная картина мира	20	2	1	<p>Осознавать синергетику как науку, выявляющую общие закономерности, лежащие в основе процессов возникновения, поддержания, устойчивости и разрушения структур самой различной природы. Понимать, что существенно различающиеся процессы самоорганизации обладают сходными качественными особенностями, что позволяет описывать их одинаковыми математическими уравнениями. Работать с опорным конспектом.</p> <p>Анализировать явления природы, иллюстрирующие временную необратимость реальных процессов в макромире.</p> <p>Синтезировать знания для характеристики процессов самоорганизации.</p> <p>Сравнить процессы образования новых структур и процессы их разрушения.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем на основе диалога по теме лекции.</p> <p>Анализировать характеристики систем, способных к самоорганизации.</p> <p>Синтезировать знания для обобщенной характеристики самоорганизующихся систем.</p> <p>Сравнить характеристики различных систем.</p> <p>Анализировать процессы митоза и мейоза, этапы формирования гамет. Синтезировать знания для характеристики жизненного цикла организмов с пониманием процесса чередования поколений.</p> <p>Сравнить половой и бесполой способы размножения. Осознавать, что Вселенная согласно</p>	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает 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.

					<p>современным представлениям не стационарна, — наблюдается её ускоренное расширение.</p> <p>Понимать, что химические элементы синтезировались в ходе эволюции Вселенной и космических объектов. Анализировать строение отдельных компонентов Земли.</p> <p>Синтезировать знания для объяснения процессов эволюции компонентов планеты. Осмысливать идею единства происхождения, всех населяющих Землю живых существ. Анализировать отдельные положения синтетической теории эволюции, способы видообразования, этапы видообразования.</p> <p>Синтезировать знания для характеристики синтетической теории эволюции.</p> <p>Сравнивать способы видообразования, ароморфозы и идиоадаптации. Проводить смысловой анализ текста параграфа, выделять в тексте определения понятий, переводить информацию из описательного формата в формат сравнительных таблиц по направлениям эволюции.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем на основе диалога по теме лекции</p>	
	Итоговое повторение	3	-	-		
	Итоговая контрольная работа	1		1		
	Итого:	102	15	7		
11 класс (102 ч, 3 ч в неделю)						
1.	Естественные науки и развитие техники и технологий (природа - наука - техника - человек)					

1.1	Развитие техногенной цивилизации	8	-	1	<p>Осмысливать связи между созданной человеком искусственной средой и техникой, выявлять факторы, определяющие развитие техники.</p> <p>Выделять основную мысль в тексте учебника, сопоставлять объекты один с другим.</p> <p>Анализировать информацию о характеристиках объектов научного и ненаучного знания в целом.</p> <p>Сравнивать характеристики объектов, построенных на основе научного и ненаучного знания, истинного и научного, выделяя сходство и различие. Осмысливать связи между созданной человеком искусственной средой и техникой, выявлять факторы, определяющие развитие техники.</p> <p>Выделять основную мысль в тексте учебника, сопоставлять объекты один с другим.</p> <p>Анализировать информацию о характеристиках объектов научного и ненаучного знания в целом.</p> <p>Сравнивать характеристики объектов, построенных на основе научного и ненаучного знания, истинного и научного, выделяя сходство и различие. Понимать сущность научно-технического прогресса, выстраивать взаимосвязи естествознания и техники.</p> <p>Осознавать успехи научно-технической революции.</p> <p>Осознавать роль естествознания в мировом техническом прогрессе.</p> <p>Развивать умение формулировать ведущие идеи текста.</p> <p>Анализировать причины и условия развития техники.</p> <p>Синтезировать знания о естествознании для представления его как источника развития техники.</p> <p>Осознавать своё отношение к технике.</p> <p>Осознавать роль техники в личной жизни человека.</p> <p>Развивать интеллектуальные умения анализировать, синтезировать, обобщать и делать выводы, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи.</p>	<p>Применение на уроке групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми.</p> <p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает 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.</p>
-----	----------------------------------	---	---	---	---	---

1.2	Взаимодействие науки и техники	24	4	1	<p>Осознавать необходимость изучения фундаментальных законов для рационального природопользования.</p> <p>Самостоятельно определять цели деятельности и составлять план деятельности при изучении новой темы, переходя от списка известной информации к составлению вопросов в процессе изучения темы.</p> <p>Адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы как в конце действия, так и по ходу его реализации.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи на основе анализа изученной информации об основных законах механики и простейших механических устройствах. Осознавать особенности творческого процесса, связанного с созданием новых механизмов и приборов. Составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения в докладе по обсуждаемой проблеме; использовать средства ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) при представлении работы. Осознавать, на каких физических законах основан принцип действия того либо иного класса плавающих или летательных аппаратов.</p> <p>Понимать значение достижений науки в практической деятельности человека. Осознавать необходимость изучения фундаментальных законов для рационального природопользования. Осознавать, какие физические законы лежат в основе реактивного движения.</p> <p>Осознавать ценность (преимущества и недостатки) реактивных двигателей в практической деятельности человека. Понимать целесообразность и возможности космических исследований.</p> <p>Объяснять значение космических исследований для человечества.</p>	<p>Привлечение внимания учащихся 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; 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</p>
-----	--------------------------------	----	---	---	---	--

				<p>Осознавать перспективы космических исследований. Осуществлять целеполагание, составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию. Структурировать содержание сообщения по заданной теме. Оценивать возможность создания технических устройств на основе применения законов термодинамики.</p> <p>Выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ решения проблемы.</p> <p>Осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач. Понимать принцип работы и особенности химических источников тока, аккумуляторов.</p> <p>Осознавать роль различных источников питания в устройствах, используемых человеком.</p> <p>Осознавать, что разнообразие приборов требует разнообразия источников питания. Сравнить информацию и аргументированно излагать свою позицию о применении мобильной телефонной связи, выявляя её преимущества и недостатки. Проводить исследование работы хрусталика глаза при нормальном, близоруком и дальнозорком зрении.</p> <p>Объяснять, каким образом при помощи линзы исправляется дефект зрения. Осознавать, какие физические явления лежат в основе действия оптических приборов, использующих волновые свойства света. Осознавать, какие физические явления лежат в основе принципа действия оптических приборов, использующих корпускулярные свойства света. Объяснять необходимость использования того или иного оптического прибора на основе знаний о принципах функционирования этих приборов.</p> <p>Осознавать роль знаний о корпускулярных свойствах света для объяснения принципа функционирования и применения оптических приборов, использующих</p>	
--	--	--	--	---	--

					корпускулярные свойства света. Осознавать современные проблемы, связанные с нераспространением ядерного оружия.	
1.3	Естествознание в мире современных технологий	27	2	1	<p>Осознавать, какие физические явления лежат в основе действия оптических приборов, использующих волновые свойства света.</p> <p>Объяснять необходимость использования того или иного оптического прибора на основе знаний о принципах функционирования этих приборов.</p> <p>Осознавать роль знаний о волновых свойствах света для объяснения принципа функционирования и применения оптических приборов, использующих волновые свойства света. Объяснять необходимость использования стереоизображения и голограмм в практической жизни.</p> <p>Осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания в процессе групповой работы. Понимать свойства лазерного излучения и особенности его применения.</p> <p>Осознавать, какие основные свойства лазерного излучения отличают его от излучения других источников света.</p> <p>Осознавать роль научных теорий как основы для создания практических устройств, а, следовательно, развития цивилизации в целом. Объяснять зависимость расстояния между интерференционными максимумами после прохождения света через дифракционную решётку от длины волны света и периода решётки.</p> <p>Объяснять различия оптических дорожек в CD- и DVD-дисках. Осознавать преимущества и недостатки ядерных технологий.</p> <p>Осознавать значение достижений науки в практической деятельности человека, ориентироваться в системе моральных норм и</p>	<p>Привлечение внимания учащихся 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; 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.</p>

ценностей. Понимать, как повлияло осознание учёными опасности появления ядерного оружия на их мировоззрение.

Осознавать современные проблемы, связанные с нераспространением ядерного оружия. Осознавать зависимость между свойствами ядер, способных к делению, и типом атомного реактора. Понимать значение достижений науки в практической деятельности человека. Осознавать необходимость изучения фундаментальных законов для рационального природопользования. Осознавать актуальность проблемы ядерной энергетики на современном этапе развития общества.

Устанавливать причинно-следственные связи между потребностями человека и природными ресурсами. Осуществлять сравнительный анализ вредных последствий при производстве электроэнергии различными типами электростанций.

Обсуждать и аргументировать целесообразность ввоза ядерных отходов для их переработки и захоронения. Осознавать проблему управляемого термоядерного синтеза как основу для энергетики будущего. Осознавать, как преобразуется информация в электрические сигналы. Знать функциональные элементы, входящие в состав компьютера.

Понимать роль компьютера в мире электрических сигналов.

Сопоставлять аналоговые и цифровые сигналы. Получать новую информацию, обрабатывать её, наполнять своими смыслами. Осознавать, какие приборы и как преобразуют воспринимаемую человеком информацию в электрические сигналы.

Осознавать, какие приборы и как преобразуют хранящуюся в компьютере информацию в информацию, воспринимаемую органами чувств. Ознакомиться с полимерами синтетическими и полимерами природными. Приобрести умение

					распознавать пластмассы на основе их характерных свойств.	
2.	Естественные науки и человек (природа - наука - техника - общество - человек)					
2.1	Естественные науки и здоровье человека	23	1	1	<p>Понимать необходимость деятельностного опыта для достижения своей наилучшей приспособленности к условиям быстро меняющегося мира.</p> <p>Выделять специфические и неспецифические механизмы адаптации организма человека к воздействиям внешней среды.</p> <p>Понимать механизм оценивания функциональных резервов организма человека. Осознавать ценность здоровья человека. Анализировать значение факторов, способствующих сохранению здоровья человека. Осознавать необходимость ведения здорового образа жизни для сохранения здоровья человека. Понимать сложность проблем сохранения здоровья человека как компонента многих природных систем. Составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию. Определять микроорганизмы как источник и причину инфекционных заболеваний. Характеризовать периоды развития инфекционного заболевания.</p> <p>Выделять способы передачи инфекционных заболеваний и приёмы профилактики этих заболеваний.</p> <p>Осознавать значение использования рационального лечения инфекционных болезней. Характеризовать мероприятия по мониторингу вирусных заболеваний. Анализировать стратегию создания противовирусных препаратов. Характеризовать закономерности наследования признаков с использованием законов Менделя.</p>	Привлечение внимания учащихся 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; 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.

					<p>Осмысливать основные принципы хромосомной теории наследственности Моргана. Выделять особенности кариотипа человека. Устанавливать причинно-следственные связи между наследованием пола и кариотипом человека.</p> <p>Анализировать методы изучения генетики человека и определять сферу их применения. Делать выводы о взаимосвязи успехов в лечении наследственных заболеваний человека и развития генной терапии.</p>	
2.2	Естественные науки и глобальные проблемы современности	14	-	1	<p>Иллюстрировать взаимосвязи человека и природы. Осмысливать условия, необходимые для решения глобальных проблем современности.</p> <p>Осознавать необходимость личного участия каждого человека в решении глобальных проблем. Выделять общие особенности круговоротов веществ.</p> <p>Осмысливать потоки вещества и энергии как молекулярную основу устойчивости системы организм—среда. Анализировать информацию об экологических кризисах и описывать их последствия для биосферы. Выделять причины экологического кризиса.</p> <p>Синтезировать знания о мерах по предотвращению экологической катастрофы. Осмысливать значение экологической экспертизы при реализации производственных проектов. Анализировать информацию об экологической катастрофе с целью выдвижения гипотез, объясняющих причины её возникновения на конкретном примере (экологическая катастрофа, случившаяся в Белом море в 1990 г.).</p> <p>Сравнивать возможные линии поведения учёного по отношению к пути использования своих научных результатов.</p> <p>Осмысливать собственный вклад в сохранение биосферы планеты.</p> <p>Синтезировать знания о моральной ответственности учёного перед человечеством и иллюстрировать их</p>	<p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает 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</p>

					<p>примерами. Осознавать необходимость прекращения антропогенного разрушения природы. Делать выводы о необходимости научно обоснованного природопользования.</p>	
3.	Обобщающее повторение	5	-	-		
	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	-	1		
	<i>Итого:</i>	102	7	6		

1. Практическая часть

10 класс

Контрольная работа	Практическая работа
10 класс (базовый уровень)	
1. Структура естественнонаучного знания: многообразие единства	
1.1. Структура естественнонаучного знания: многообразие единства	
<i>Контрольная работа</i> 1. Структура естественнонаучного знания: многообразие единства	<i>Практические работы</i> 1. Учимся наблюдать 2. Учимся классифицировать и систематизировать
1.2. Структуры мира природы: единство многообразия	
<i>Контрольная работа</i> 2. Структуры мира природы: единство многообразия	<i>Практические работы</i> 3. Средства изучения микромира и мегамира 4. Дискретность и непрерывность: эксперимент 5. Корпускулярно-волновой дуализм 6. Солнечная система и планетарная модель атома 7. Белки и нуклеиновые кислоты 8. Симметрия в искусстве и науке
1.3. От структуры к свойствам	
<i>Контрольная работа</i> 3. От структуры к свойствам	<i>Практическая работа</i> 9. Биологическая систематика
1.4. Природа в движении, движение в природе	
<i>Контрольная работа</i> 4. Природа в движении, движение в природе	<i>Практические работы</i> 10. Видимое движение планет 11. Звук и его характеристики 12. Скорость химических реакций 13. Тайны движения через призму искусства
1.5. Эволюционная картина мира	
<i>Контрольная работа</i> 5. Эволюционная картина мира	<i>Практические работы</i> 14. Бифуркации и спонтанное нарушение симметрии 15. Эволюция звёзд и синтез тяжелых элементов
<i>Итоговая контрольная работа</i>	

11 класс

Контрольная работа	Практическая работа
11 класс (базовый уровень)	
1. Естественные науки и развитие техники и технологий (природа - наука - техника - человек)	
1.1. Развитие техногенной цивилизации	
<i>Контрольные работы</i> 1. Развитие техногенной цивилизации	
1.2. Взаимодействие науки и техники	
<i>Контрольная работа</i> 2. Взаимодействие науки и техники	<i>Практические работы</i> 1. Исследование КПД различных циклов 2. Исследование работы электрогенератора и электродвигателя 3. Принцип работы мобильной телефонной связи

	4. Принцип действия очков
1.3.Естествознание в мире современных технологий	
<i>Контрольная работа</i> 3. Естествознание в мире современных технологий	<i>Практические работы</i> 5. Проявление волновых свойств света 6. Синтетические полимеры — основа пластмасс
2.Естественные науки и человек (природа - наука - техника - общество - человек)	
2.1.Естественные науки и здоровье человека	
<i>Контрольная работа</i> 4. Естественные науки и здоровье человека	<i>Практическая работа</i> 7. Биохимическое обоснование рационов
2.2.Естественные науки и глобальные проблемы человечества	
<i>Контрольная работа</i> 5. Естественные науки и глобальные проблемы человечества	
<i>Итоговая контрольная работа</i>	

8. Критерии оценки

Отметка устных ответов

Отметка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий;
- дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- технически грамотно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;
- при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу естествознания, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;
- умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по вопросу;
- умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Отметка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

- допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи учителя;
- не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

Отметка «3» ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

- обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса естествознания, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;
- отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие значение в этом тексте;

– обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну две грубые ошибки.

Отметка «2» ставится в том случае, если ученик:

- не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;
- или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов;
- или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Оценка письменных самостоятельных и контрольных работ

Отметка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Отметка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух недочетов.

Отметка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- не более двух грубых ошибок;
- или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух-трех негрубых ошибок;
- или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Отметка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Примечание. Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Оценка практических работ

Отметка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений;
- самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для работы необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- правильно выполнил анализ погрешностей;
- соблюдал требования безопасности труда.

Отметка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:

- работа проводилась в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Отметка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения работы были допущены следующие ошибки:

- работа проводилась в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью;

- или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и так далее), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
- или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Отметка «2» ставится в том случае, если:

- работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
- или измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
- или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Примечание. В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Оценка тестовых работ

Оценка знаний учащихся по итогам выполнения теста может производиться по шкале

90% - 100% - «5»

75% - 89% - «4»

50% - 74% - «3»

менее 50% - «2»

Примечание. Этот способ оценки является лишь приближенным. Если учитель обнаружит несоответствие между действительной сложностью работы и той оценкой, которая сделана, он может внести изменения

9. Материально-техническое обеспечение

Технические средства обучения

Кабинет физики комплектуется следующим периферийным оборудованием:

- принтер (черно-белой печати, формата А4);
- мультимедийный проектор, подключаемый к компьютеру преподавателя;
- экран;
- акустические колонки в составе рабочего места преподавателя;
- мобильный класс

Интернет ресурсы

- РЭШ