

*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 9 к адаптированной основной
общеобразовательной программе основного
общего образования обучающихся с
задержкой психического развития МАОУ
«СОШ №1»
(утверждено 25.08.2023))

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
« Физика »
основное общее образование
(8 – 9 класс)

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование в коммуникативной компетентности общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;

усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;

планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования по физике:

1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение

основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

10) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

11) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя

предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*

- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*

- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука,*

Архимеда и др.);

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических*

последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка

цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Квантовые явления

Выпускник научится:

- *распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;*

- *описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*

- *анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и*

поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*

- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*

- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

2. Содержание учебного предмета

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении

жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля.* Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.* Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение силы тока и его регулирование.
9. Измерение напряжения.
10. Измерение углов падения и преломления.
11. Измерение фокусного расстояния линзы.
12. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в

жидкость тело.

4. Определение момента силы.
5. Измерение ускорения равноускоренного движения.
6. Определение работы и мощности.
7. Определение частоты колебаний груза на нити.
8. Определение относительной влажности.
9. Определение количества теплоты.
10. Определение удельной теплоемкости.
11. Измерение работы и мощности электрического тока.
12. Измерение сопротивления.
13. Определение оптической силы линзы.
14. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
15. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
4. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
5. Исследование явления электромагнитной индукции.
6. Наблюдение явления отражения и преломления света.
7. Наблюдение явления дисперсии.
8. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
9. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
10. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
11. Исследование зависимости массы от объема.
12. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
13. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
14. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
15. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
16. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
17. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.

18. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).

Проверка гипотез

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.

2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.

3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).

4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.

6. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

7. Сборка электромагнита и испытание его действия.

8. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

9. Оценка своего зрения и подбор очков.

10. Изучение свойств изображения в линзах.

3. Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Тема	Содержание образования	Количество часов
Введение			4
1	Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты	Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.	1
2	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений	Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Измерение размеров тел	1
3	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»	Измерение объема тела.	1
4	Физика и техника	Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.	1
Первоначальные сведения о строении вещества			6
5	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение	Строение вещества. Атомы и молекулы. <i>Броуновское движение.</i>	1

6	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел».	Измерение размеров малых тел.	1
7	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.	1
8	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул.	1
9	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел	Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.	1
10	Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»		1
Взаимодействие тел			20
11	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	Механическое движение. Относительность механического движения.	1
12	Скорость. Единицы скорости	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения). Международная система единиц.	1
13	Расчет пути и времени движения	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения). Решение задач.	1
14	Инерция. Взаимодействие тел	Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике Изменение скорости тел при взаимодействии.	1
15	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	Масса тела. Международная система единиц.	1
16	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	Измерение массы тела.	1
17	Плотность вещества	Плотность вещества. Международная система единиц.	1
18	Расчет массы и объема тела по его плотности	Исследование зависимости массы от объема.	1
19	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	Измерение объема тела. Измерение плотности вещества твердого тела.	1
20	Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»		1
21	Контрольная работа №1 «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества» .		1
22	Сила	Сила. Единицы силы.	1

23	Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах	Сила тяжести. Закон всемирного тяготения.	1
24	Сила упругости. Закон Гука	Сила упругости. Закон Гука. Исследование зависимости деформации пружины от силы.	1
25	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела	Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела.	1
26	Динамометр. Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	Измерение силы.	1
27	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	Равнодействующая сила.	1
28	Сила трения. Трение покоя	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя.	1
29	Трение в природе и технике Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	Трение в природе и технике. Измерение силы. Определение коэффициента трения скольжения. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади. Исследование зависимости силы трения от силы давления.	1
30	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил».		1
Давление твердых тел, жидкостей и газов			20
31	Давление. Единицы давления	Давление твердых тел. Единицы измерения давления.	1
32	Способы уменьшения и увеличения давления	Способы изменения давления.	1
33	Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	Давление жидкостей и газов Закон Паскаля.	1
34	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	Давление жидкости на дно и стенки сосуда.	1
35	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»		1
36	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»		1
37	Сообщающиеся сосуды	Сообщающиеся сосуды.	1
38	Вес воздуха. Атмосферное давление	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1
39	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.	1
40	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1

41	Манометры		1
42	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс	Гидравлические механизмы (пресс, насос).	1
43	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	Давление жидкости и газа на погруженное в них тело.	1
44	Архимедова сила	Архимедова сила. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части, от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.	1
45	Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.	1
46	Плавание тел	Плавание тел.	1
47	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.	1
48	Плавание судов. Воздухоплавание	Плавание судов. Воздухоплавание.	1
49	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»		1
50	Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»		1
Работа, мощность и энергия			18
51	Механическая работа. Единицы работы	Механическая работа. Международная система единиц.	1
52	Мощность. Единицы мощности	Мощность. Международная система единиц.	1
53	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1
54	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.	1
55	Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага»	Определение момента силы.	1
56	Всероссийская проверочная работа		1
57	Блоки. «Золотое правило» механики	Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»).	1
58	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел	<i>Центр тяжести тела.</i> Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения.	1
59	Коэффициент полезного действия механизмов. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	Коэффициент полезного действия механизма. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.	1

60	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1
61	Преобразование одного вида механической энергии в другой	Преобразование одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии	1
62	Зачет по теме «Работа и мощность. Энергия»		1
63	Повторение и обобщение темы «Первоначальные сведения о строении вещества»		1
64	Повторение и обобщение темы «Взаимодействие тел»		1
65	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.		1
66	Повторение и обобщение темы «Давление твердых тел, жидкостей и газов»		1
67	Повторение и обобщение темы «Работа, мощность и энергия»		1
68	Подведение итогов за год		1
Итого			68

8 класс

№ п/п	Тема	Содержание образования	Количество часов	Использование оборудования ЦО «Точка роста»	ЭОМ
Тепловые явления			21		
1	Тепловое движение. Температура	Температура.	1	Лабораторный термометр, датчик температуры	
2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.	1	Демонстрация «Изменение внутренней энергии тела при трении и ударе»: датчик температуры, две доски, две свинцовые пластинки, молоток	
3	Теплопроводность	Теплопроводность.	1	Демонстрация «Теплопроводность»: датчик температуры – 2 шт., стальной лист с крепежом, муфты для штатива, набор стержней из меди и стали с пластиковыми насадками и термопроводящей пастой, стакан из	

				термостойкого стекла на 250 мл, глицерин	
4	Конвекция. Излучение	Конвекция. Примеры теплопередачи в природе и технике. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.	1	Демонстрация «Поглощение световой энергии»: два датчика температуры, лампа, лист белой и чёрной бумаги, скотч	
5	Количество теплоты. Единицы количества теплоты	Количество теплоты.	1	Демонстрация «Количество теплоты и теплоемкость»: датчик температуры – 2 шт., стальной лист с крепежом, пробирка 2 шт., стакан термостойкий на 250 мл, спиртовка, ложка для плавления, шприц пластиковый на 10 мл, шприц пластиковый на 1 мл, горячая вода (около 50 °С), холодная вода (около 20 °С), спички, салфетка, стакан пластиковый на 500 мл, калориметр, пуговицы пластиковые 2 шт.	
6	Удельная теплоемкость вещества	Удельная теплоемкость.	1		
7	Расчет количества теплоты, сообщенного телу при его нагревания или выделяемого при его охлаждении	Тепловое равновесие. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.	1		
8	Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	Измерение температуры. Определение количества теплоты.	1	Датчик температуры, термометр, калориметр, мерный цилиндр (мензурка), лабораторные стаканы, горячая и холодная вода	
9	Лабораторная работа №2 «Определение удельной теплоемкости твердого тела»	Измерение температуры. Определение удельной теплоемкости	1	Датчик температуры, термометр, калориметр, горячая и холодная вода, мерный цилиндр, груз цилиндрический с крючком, нить, электронные весы	

10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Решение задач	Удельная теплота сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива.	1	Демонстрации «Теплота сгорания топлива»: Датчик температуры, муфты для штатива 2 шт., стальной лист с крепежом, держатель ложечки для плавления, ложечки для плавления, шприц объёмом 1 мл, шприц объёмом 10 мл, пробирка, отводной шланг с пробкой и переходом и пробкой, стакан с холодной водой, спирт, бензин, спички, основание штатива со стойкой	
11	Закон сохранения и превращения внутренней энергии в механических и тепловых процессах	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1	Демонстрация «Изменение внутренней энергии при деформации тела»: кусочки свинцово – оловянного припоя массой 0,5 – 1 г, ложка для плавления, спиртовка, скурутка термопарных проволоч, датчик температуры термопарный, наковальня, микроотвертка, молоток, плоскогубцы, спирт	
12	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»		1		
13	Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел	Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1	Фронтальная лабораторная работа. «Образование кристаллов»: микроскоп, пробирка с насыщенным раствором двухромовокислого аммония,	

				предметное стекло, стеклянная палочка	
14	Удельная теплота плавления. Решение задач на расчет количества теплоты при нагревании и плавлении, кристаллизации и охлаждении	Удельная теплота плавления.	1	Фронтальная лабораторная работа. «Определение удельной теплоты плавления льда»: датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы.	
15	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара	Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара	1	Демонстрация «Испарение спирта»: датчик температуры 2 шт., стальной лист с крепежом, муфты для штатива 2 шт., пробирка, кусочек ткани, проволока для крепления ткани на датчике, шприц объемом 10 мл, спирт, стакан с водой, основание штатива со стойкой	
16	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1	Демонстрация «Изучение процесса кипения воды»: датчик температуры, штатив универсальный, колба стеклянная, спиртовка, поваренная соль	
17	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»	Влажность воздуха. Определение относительной влажности.	1	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой	
18	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании), определение влажности воздуха		1		
19	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	Работа газа при расширении. Преобразования	1	Модель двигателя внутреннего сгорания	

		энергии в тепловых машинах (двигатель внутреннего сгорания). <i>Экологические проблемы использования тепловых машин.</i>			
20	Паровая турбина. КПД теплового двигателя	Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина). КПД тепловой машины.	1	Модель паровой турбины	
21	Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»		1		
Электрические явления			27		
22	Электризация тел при соприкосновении. Два рода зарядов	Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов.	1	Демонстрация по определению знака заряда тела с помощью электроскопа: два электроскопа, стеклянная и эбонитовая палочка, тела из разных материалов: палочки металлическая, деревянная, резиновая, парфиновая, из органического стекла, кусок шелка и меха, резиновая пластина, лист газеты.	
23	Электроскоп. Проводники, непроводники и полупроводники электричества.	Электроскоп. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.	1	Демонстрация принципа работы электроскопа: модель рабочей части электроскопа, штатив универсальный, стеклянная или эбонитовая палочка, кусок шёлка или меха.	

				<p>Демонстрация электропроводности и проводников и изоляторов из разных материалов: два электрометра с одинаковыми шарами, стеклянная или эбонитовая палочка, кусок шелка или меха, металлический проводник на изолирующей ручке, стеклянный стержень или трубка, деревянная линейка, пластмассовая линейка, резиновая трубка со стержнем внутри, спиртовка</p>	
24	Электрическое поле	<p>Электрическое поле как особый вид материи. Действие электрического поля на электрические заряды.</p>	1		
25	<p>Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.</p>	<p>Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд.</p>	1	<p>Демонстрация свойств электрических зарядов – уменьшение заряда при передаче заряженному телу меньшего по величине заряда от другого тела разноименно с ним заряженного: два электрометра, два шаровых кондуктора больших, три пробных шарика на изолирующей ручке,</p>	

				электрофорная машина, спиртовка	
26	Объяснение электрических явлений	Закон сохранения электрического заряда. Действие электрического поля на электрические заряды.	1	Демонстрация «Закон сохранения электрического заряда при его передаче нескольким тел касанием»: два электромметра, два шаровых кондуктора больших, три пробных шарика на изолирующей ручке, электрофорная машина, спиртовка	
27	Электрический ток. Источники электрического тока	Электрический ток. Источники электрического тока.	1		
28	Электрическая цепь и ее составные части.	Электрическая цепь и ее составные части.	1	Демонстрация «Составление электрической цепи»: лампа 12В 21Вт, ключ, модуль для подключения источника тока, источник постоянного тока	
29	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.	Носители электрических зарядов в металлах. Действия электрического тока.	1		
30	Направление электрического тока	Направление электрического тока.	1		
31	Сила тока. Единицы силы тока	Сила тока.	1		
32	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.	1	Датчик тока, амперметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ	
33	Электрическое напряжение. Единицы	Электрическое напряжение.	1		

	напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения				
34	Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	Измерение напряжения. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).	1	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ	
35	Зависимость силы тока от напряжения	Зависимость силы тока от напряжения. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения	1	Демонстрация «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения»: датчик тока, датчик напряжения, резистор, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ	
36	Электрическое сопротивление проводников. Единицы измерения.	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	1	Демонстрация «Определение сопротивления проводника»: резистор 3 Ом, переменный резистор, ключ, цифровой амперметр, цифровой вольтметр, модуль для подключения источника тока, источник постоянного тока	
37	Закон Ома для участка цепи	Закон Ома для участка цепи.	1		
38	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты	Удельное сопротивление. Реостаты. Обнаружение	1	Демонстрация «Устройство переменного тока резистора	

		зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.		(реостата)»: переменный резистор, лампа 12 В 21 Вт, ключ,, цифровой амперметр, модуль для подключения источника тока,, источник постоянного тока	
39	Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом», Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	Измерение силы тока и его регулирование. Измерение сопротивления.	1	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ, реостат	
40	Последовательное и параллельное соединения проводников	Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.	1	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ	
41	Решение задач на закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников		1		
42	Контрольная работа по теме «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»		1		
43	Работа и мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока.	1	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ	
44	Лабораторная работа № 8	Определение работы и	1	Датчик тока, датчик напряжения,	

	«Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	мощности. Измерение работы и мощности электрического тока.		амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ	
45	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца.	1	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ	
46	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители	Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.	1	Демонстрация «Действие плавкого предохранителя»: резистор 2 Ом, лампа 12 В 21 Вт, ключ, медная проволока, модуль с зажимами, модуль для подключения источника тока, источник постоянного тока	
47	Конденсатор	<i>Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.</i>	1	Демонстрация конденсатора переменной емкости и принципа его работы: конденсатор переменной емкости, электрометр, палочка эбонитовая с куском меха, провода соединительные	
48	Контрольная работа по теме «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля – Ленца», «Конденсатор»		1		
Электромагнитные явления			7		
49	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	Магнитное поле. Магнитное поле	1	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с	

		тока. Опыт Эрстеда.		ТОКОМ : датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ	
50	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.	Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов.	1		
51	Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	Сборка электромагнита и испытание его действия.	1		
52	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов.	Магнитное поле постоянных магнитов.	1	Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой	
53	Магнитное поле Земли	Магнитное поле Земли.	1		
54	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).	1		
55	Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»		1		
Световые явления			13		
56	Источники света. Прямолинейное распространение света.	Источники света. Закон прямолинейного распространения света.	1	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма	
57	Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало	Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Наблюдение явления отражения	1	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном	

		света.		листе с круговым транспортиром	
58	Преломление света. Закон преломления света.	Закон преломления света. Наблюдение явления преломления света.	1	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром	
59	Линзы. Оптическая сила линзы	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.	1	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза, слайд «Модель предмета» в рейтере	
60	Изображения, даваемые линзой	Изображение предмета в линзе.	1		
61	Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»	Измерение фокусного расстояния линзы. Определение оптической силы линзы. Изучение свойств изображения в линзах. Изучение свойств изображения в линзах	1	Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы: собирающая линза, экран, скамья, компьютер, программа НауЛаб, линейка	
62	Глаз и зрение. Близорукость и дальновзоркость. Очки	<i>Оптические приборы.</i> Глаз как оптическая система. Оценка своего зрения и подбор очков	1		
63	Повторение и систематизация знаний по теме по темам «Тепловые явления»		1		
64	Повторение и систематизация знаний по теме «Электрические явления»		1		

65	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.		1		
66	Анализ контрольной работы		1		
67	Повторение и систематизация знаний по теме по темам « Электромагнитные явления»		1		
68	Повторение и систематизация знаний по теме по темам « Световые явления»		1		
Итого			68		

9 класс

№ п/п	Тема	Содержание образования	Количество часов	Использование оборудования ЦО «Точка роста»	ЭОМ
Законы взаимодействия и движения тел			34		
1	Материальная точка. Система отсчета	Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета	1		
2	Перемещение.	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (перемещение)	1		
3	Определение координаты движущегося тела	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (перемещение)	1		
4	Скорость прямолинейного равномерного движения	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (скорость, время движения). Равномерное прямолинейное движение.	1	Измерение скорости равномерного движения: скамья,ограничитель, транспортер, оптоэлектрические датчики – 2 шт., тележка с двумя флажками, платформа стартового устройства, блок питания	
5	Перемещение при прямолинейном	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь	1		

	равномерном движении	между ними (перемещение, время движения). Равномерное прямолинейное движение.			
6	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении.	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (перемещение, скорость). Равномерное прямолинейное движение.	1		
7	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (скорость, ускорение, время движения). Равноускоренное прямолинейное движение	1	Равноускоренное движение тележки по наклонной плоскости: скамья, ограничитель, транспортер, оптоэлектрические датчики – 2 шт., тележка с двумя флажками, платформа стартового устройства, блок питания	
8	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (скорость, ускорение, время движения). Равноускоренное прямолинейное движение	1	Зависимость скорости от времени при равноускоренном движении: скамья, ограничитель, транспортер, оптоэлектрические датчики – 2 шт., тележка с двумя флажками, платформа стартового устройства, блок питания	
9	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (скорость, ускорение, время движения). Равноускоренное прямолинейное движение	1		
10	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (скорость, ускорение, время движения).	1	Зависимость пройденного телом пути от времени при равноускоренном движении: скамья, ограничитель,	

		Равноускоренное прямолинейное движение		транспортир, оптоэлектрические датчики – 2 шт., тележка с одним флажком, платформа стартового устройства, блок питания	
11	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.	1	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, коврик из пористого материала, датчик ускорения и угловой скорости, модуль сопряжения, программа НауЛаб (электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера)	
12	Решение задач.	чтение и составление уравнения прямолинейного равноускоренного движения и движения без начальной скорости.	1		
13	Решение задач.	чтение и составление графиков, зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены и направлены в противоположные стороны.	1		
14	Относительность движения.	Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира	1		
15	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	Первый закон Ньютона и инерция.	1		
16	Второй закон Ньютона	Второй закон Ньютона. Сила. Единицы силы	1	Проверка второго закона Ньютона: скамья, ограничитель, транспортир,	

				оптоэлектрический датчик, платформа стартового устройства, тележка, груз для тележки, резиновый жгут, блок питания	
17	Третий закон Ньютона	Третий закон Ньютона.	1		
18	Свободное падение тел	Свободное падение тел.	1	Свободное падение тел как пример равноускоренного движения: оптоэлектрический датчик, платформа стартового устройства, линейка прозрачная с непрозрачными полосами	
19	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	Измерение ускорения равноускоренного движения.	1	Модуль сопряжения, датчик ускорения и угловой скорости, короткий соединительный кабель, деревянный брусок, компьютер, программа НауЛаб, штатив, стержень для крепления скамьи, скамья	
20	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	Равноускоренное прямолинейное движение. Невесомость.	1		
21	Решение задач	применение законов Ньютона			
22	Закон всемирного тяготения	Закон всемирного тяготения.	1		
23	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (ускорение)	1		
24	Сила упругости	Сила упругости. Закон Гука.		Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр	
25	Сила трения	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя.		Деревянный брусок, набор грузов,	

				механическая скамья, динамометр	
26	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	Равномерное движение по окружности.	1	Модуль сопряжения, датчик ускорения и угловой скорости, короткий соединительный кабель, стержень крепления скамьи, основание штатива, компьютер, программа «НауЛаб»	
27	Искусственные спутники Земли.		1		
28	Импульс тела.	Импульс.	1	Изменение импульса тела под действием силы: модуль сопряжения, датчик ускорения и угловой скорости, деревянный брусок, скамья, ограничитель, компьютер, программа НауЛаб	
29	Закон сохранения импульса	Закон сохранения импульса.	1	Упругое столкновение движущейся тележки с покоящейся: скамья, ограничитель, транспортер, тележки – 2 шт., груз для тележки, оптоэлектрические датчики – 2 шт., платформа стартового устройства	
30	Реактивное движение. Ракеты.	Реактивное движение.	1		
31	Работа силы	Механическая работа.	1		
32	Потенциальная и кинетическая энергия	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1		
33	Закон сохранения энергии	Закон сохранения полной механической энергии.			
34	Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел»		1		
Механические колебания и волны. Звук.			15		

35	Колебательное движение. Свободные колебания.	Механические колебания.	1	Демонстрации «Колебания нитяного маятника и свободные колебания груза на пружине»: компьютер, датчик ускорения, интерактивная доска или экран с проектором для демонстрации графиков, штатив с крепежом, набор пружин разной жёсткости, набор грузов по 100 г груз с крючком, лёгкая и нерастяжимая нить, рулетка	
36	Величины, характеризующие колебательное движение	Период, частота, амплитуда колебаний.	1		
37	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	Определение частоты колебаний груза на пружине и нити. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины. Измерение времени процесса, периода колебаний.	1		
38	Гармонические колебания.	Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.	1	оптоэлектрический датчик, платформа стартового устройства, блок питания, держатель для скамьи, транспортер, шарики разной массы на нити одинаковой длины, шар стальной массой 4,2 г и диаметром 10 мм на нити, шар стальной массой 25 г и диаметром 18,2 мм на нити	
39	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю		1		
40	Затухающие колебания. Вынужденные колебания		1		

41	Резонанс	Резонанс.	1		
42	Распространение колебаний в среде. Волны	Механические волны в однородных средах.	1		
43	Длина волны. Скорость распространения волн	Длина волны.	1		
44	Источники звука. Звуковые колебания		1	Демонстрация «Звуковые волны»: компьютер, приставка-осциллограф, интерактивная доска или экран с проектором для демонстрации графиков, звуковой генератор, динамик низкочастотный на подставке, микрофон, камертон на резонаторном ящике	
45	Высота тона, тембр и громкость звука	Громкость и высота тона звука.	1		
46	Распространение звука. Звуковые волны	Звук как механическая волна.	1	Распространение звуковой волны: динамик, микрофон датчика звука, линейка – 2 шт., генератор звукового сигнала	
47	Отражение звука. Звуковой резонанс	Резонанс	1	Отражение звукового сигнала: динамик, микрофон датчика звука, линейка – 2 шт., генератор звукового сигнала, экран	
48	Решение задач.	Определение величин, характеризующих колебания и волны.	1		
49	Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук»	Проверка знаний, умений и навыков по данной теме.	1		
Электромагнитное поле.			24		
50	Магнитное поле и его графическое изображение.	Магнитное поле.	1		

51	Однородное и неоднородное магнитные поля.	Магнитное поле тока.	1		
52	Направление тока и направление линий его магнитного поля	Действие магнитного поля на проводник с током	1		
53	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца.</i>	1	Изучение зависимости силы Ампера от силы тока: источник постоянного тока, ключ, резистор, резистор с сопротивлением 10 Ом (шунт для измерения силы тока в цепи), реостат, осциллографический датчик, электронные весы, магнит, штатив с лапкой	
54	Индукция магнитного поля.	Индукция магнитного поля.	1		
55	Магнитный поток.		1		
56	Явление электромагнитной индукции	Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.	1	Изучение электромагнитной индукции с помощью двух катушек индуктивности: катушка моток – 2 шт., трубка с разрезом, резистор сопротивлением 10 Ом, осциллографический датчик	
57	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Исследование явления электромагнитной индукции. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.	1	Наблюдение электромагнитной индукции с помощью постоянного магнита: трубка из оргстекла, пробка из вспененного полипропилена, штатив с лапкой, магнит, катушка – моток 2 шт., осциллографический датчик	

58	Направление индукционного тока. Правило Ленца		1		
59	Явление самоиндукции		1		
60	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	<i>Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.</i>	1		
61	Электромагнитное поле.		1		
62	Электромагнитные волны	<i>. Электромагнитные волны и их свойства. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i>	1		
63	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний		1		
64	Принципы радиосвязи и телевидения	<i>Принципы радиосвязи и телевидения.</i>	1		
65	Интерференция и дифракция света	<i>Интерференция и дифракция света</i>	1	<p>Интерференция света на двух щелях (схема Юнга): оптическая скамья, полупроводниковый лазер с источником питания, столик с регулируемой высотой, магнитный уголковый элемент, рейтеры 2 шт., вставка с отверстием и магнитами для крепления круглых оправок 2 шт., линза собирающая (F=5 см, D= 1,5 см), две щели в круглой оправке, штатив с муфтой, перекладина штатива, экран</p> <p>Дифракция параллельного пучка света на круглом отверстии:</p>	

				оптическая скамья, полупроводниковый лазер с источником питания, столик с регулируемой высотой, магнитный уголковый элемент, рейтер 1 шт., вставка с отверстием и магнитами для крепления круглых оправок, штатив с муфтой, переключатель штатива, экран демонстрационный, оправка с круглым отверстием (d=0,8мм)	
66	Электромагнитная природа света	Свет – электромагнитная волна.	1		
67	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	Закон преломления света. Измерение углов падения и преломления. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.	1		
68	Дисперсия света. Цвета тел	Дисперсия света. Наблюдение явления дисперсии.	1	Наблюдение дисперсии света: оптическая скамья, призма из стекла «Флинт», источник света с лампой накаливания, источник питания на 12 В, соединительные провода, столик с регулируемой высотой, столик нерегулируемый, рейтер, оправка квадратная, линза собирающая (F=5 см, D= 5 см), экран демонстрационный	
69	Типы оптических спектров	Типы оптических спектров	1		
70	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».		1	набор спектральных трубок с источником питания	

71	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.	1		
72	Решение задач		1		
73	Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле».		1		
Строение атома и атомного ядра			18		
74	Радиоактивность. Модели атомов	Радиоактивность. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда.	1		
75	Радиоактивные превращения атомных ядер	Альфа-излучение. <i>Бета-излучение</i> . Гамма-излучение.	1		
76	Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»		1		
77	Открытие протона и нейтрона	Протон, нейтрон и электрон.	1		
78	Состав атомного ядра. Ядерные силы	Состав атомного ядра	1		
79	Энергия связи. Дефект масс	Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. <i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер</i>	1		
80	Решение задач.		1		
81	Деление ядер урана. Цепная реакция.		1		
82	Лабораторная работа № 6 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»		1		
83	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в	Ядерная энергетика	1		

	электрическую энергию				
84	Атомная энергетика	<i>Экологические проблемы работы атомных электростанций</i>	1		
85	Биологическое действие радиации.	<i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы</i>	1		
86	Лабораторная работа №7 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	Измерение радиоактивного фона.	1		
87	Закон радиоактивного распада	Период полураспада	1		
88	Термоядерная реакция		1		
89	Элементарные частицы. Античастицы.	Электрон, протон, нейтрон	1		
90	Решение задач.		1		
91	Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»		1		
Основы астрономии			5		
92	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы.	1		
93	Большие планеты Солнечной системы		1		
94	Малые тела Солнечной системы		1		
95	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	Физическая природа Солнца и звезд	1		
96	Строение и эволюция Вселенной	Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва	1		
Итоговое повторение			6		
97	Повторение и систематизация знаний по теме «Законы		1		

	взаимодействия и движения тел»				
98	Повторение и систематизация знаний по теме «Механические колебания и волны. Звук».		1		
99	Промежуточная аттестация. Контрольная работа		1		
100	Повторение и систематизация знаний по теме «Электромагнитное поле».		1		
101	Повторение и систематизация знаний по теме «Строение атома и атомного ядра»		1		
102	Повторение и систематизация знаний по теме «Основы астрономии»		1		
Итого			102		

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;

- **иницирование 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.