

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования Вологодской области
Управления образования и молодежной политики Грязовецкого муниципального округа
Вологодской области

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Грязовецкого
муниципального округа Вологодской области «Средняя школа №1 г.Грязовца»**

ПРИНЯТ

На заседании педагогического совета
МБОУ «Средняя школа №1
г.Грязовца»

протокол №1 от 30.08.2023г.



**Директор МБОУ «Средняя школа №1
г.Грязовца»**

/Е.Ю. Левчук/

приказ директора № 280 от 31.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ФИЗИКЕ
7-9 КЛАСС
ФГОС ООО

Разработчик программы:
С.А. Курзенёва, учитель физики

г.Грязовец
2023 год

Содержание программы.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»
2. Содержание учебного предмета «Физика»
3. Тематическое планирование

Рабочая программа по физике для 7-9 классов составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1644, от 31.12.2015 N 1577) (далее ФГОС ООО)
2. Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол заседания от 08.04.2015 № 1/15)
3. Программа «Физика. 7-9 классы» под редакцией А.В.Перышкин, Н.В.Филонович, Е.М.Гутник (Физика. 7-9 классы: рабочие программы / сост. Е.Н.Тихонова. - 5-е изд. перераб. - М.: Дрофа, 2015.
4. Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ по отдельным учебным предметам, дисциплинам, курсам МБОУ «Школа № 1г. Грязовец»

1. Планируемые результаты освоения предмета «Физика»

Личностные:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные:

- овладевать навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладевать универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формировать умения воспринимать, перерабатывать и предоставлять информацию в словесной, образной, символической формах анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответ на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развивать монологическую и диалогическую речь, уметь выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- осваивать приемы действий в нестандартных ситуациях, овладевать эвристическими методами решения проблем;
- формировать умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
- умения создавать специализированные физические таблицы и диаграммы;

- умения проводить деконструкцию сообщений, выделение в них структуры, элементов и фрагментов;
- умения использовать при восприятии сообщений внутренние и внешние ссылки;
- умения формулировать вопросы к сообщению, создавать краткое описание сообщения; цитировать фрагменты сообщения;
- умения избирательно относиться к информации в окружающем информационном пространстве, отказываться от потребления ненужной информации;
- умения использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;
- умения использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве;
- умения использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;
- умения искать информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности использовать различные определители;
- умения формировать собственное информационное пространство: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники, размещать информацию в Интернете.

Предметные:

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».

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. Электродгенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.* Свет – электромагнитные 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.

Примерные темы лабораторных и практических работ

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

- Проведение прямых измерений физических величин
- Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимо от них параметра (косвенные измерения).

- Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
- Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
- Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
- Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

- Измерение размеров тел.
- Измерение размеров малых тел.
- Измерение массы тела.
- Измерение объема тела.
- Измерение силы.
- Измерение времени процесса, периода колебаний.
- Измерение температуры.
- Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
- Измерение силы тока и его регулирование.
- Измерение напряжения.
- Измерение углов падения и преломления.
- Измерение фокусного расстояния линзы.
- Измерение радиоактивного фона.

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

- Измерение плотности вещества твердого тела.
- Определение коэффициента трения скольжения.
- Определение жесткости пружины.
- Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
- Определение момента силы.
- Измерение скорости равномерного движения.
- Измерение средней скорости движения.
- Измерение ускорения равноускоренного движения.
- Определение работы и мощности.
- Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
- Определение относительной влажности.

- Определение количества теплоты.
- Определение удельной теплоемкости.
- Измерение работы и мощности электрического тока.
- Измерение сопротивления.
- Определение оптической силы линзы.
- Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
- 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

- Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
- Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
- Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
- Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
- Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
- Исследование явления электромагнитной индукции.
- Наблюдение явления отражения и преломления света.
- Наблюдение явления дисперсии.
- Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
- Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
- Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
- Исследование зависимости массы от объема.
- Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
- Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
- Исследование зависимости силы трения от силы давления.
- Исследование зависимости деформации пружины от силы.
- Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
- Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.

- Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
- Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
- Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

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

- Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
- Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
- Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
- Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

- Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
- Конструирование ареометра и испытание его работы.
- Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
- Сборка электромагнита и испытание его действия.
- Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
- Конструирование электродвигателя.
- Конструирование модели телескопа.
- Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
- Оценка своего зрения и подбор очков.
- Конструирование простейшего генератора.
- Изучение свойств изображения в линзах.

Оценочные материалы.

7 класс

Контрольная работа по теме: «Силы в природе»

ВАРИАНТ №1

1. На тело действуют две силы: вверх, равная 10 Н, и вниз равная 12 Н. Куда направлена и чему равна равнодействующая этих сил? Изобразите на рисунке, выбрав масштаб: 1 клетка – 2 Н.
2. Тело имеет вес 9 кН. Определите его массу. Изобразите эту силу графически.
3. Чему равна сила тяжести, действующая на тело массой 2 тонны? Изобразите силу графически.
4. Самая крупная паутина у пауков – нефил, живущих в Африке. Чему равен коэффициент жёсткости этой паутины, если при силе 5 Н она растягивается на 2 мм?
5. Человек, масса которого 60 кг, держит на плечах ящик массой 15 кг. С какой силой человек давит на землю?

«Давление твёрдых тел, жидкостей и газов».

Вариант №1

1. На полу стоит мальчик массой 45 кг. Какое давление он производит на пол, если общая площадь подошв обоих его ботинок соприкасающихся с полом, равна 300см^2 ?
2. Вычислите давление воды на дно Марианской впадины, глубина которой 11022 м. Плотность воды считать равной 1030 кг/м^3 .
3. Определите выталкивающую силу, действующую на камень объёмом $1,6\text{ м}^3$ в морской воде. Плотность воды считать равной 1030 кг/м^3 .
4. Напор воды в водокачке создаётся насосами. На какую высоту поднимется вода, если давление, созданное насосом, равно 50 кПа? Плотность воды считать равной 1000 кг/м^3 .
5. При каком условии тело, находящееся в жидкости тонет, плавает, всплывает?

Контрольная работа «Работа, мощность, энергия»

Вариант № 1.

1. Металлический шар массой 500 г падает на землю с высоты 3 м. Какую работу при этом совершает сила тяжести?
2. Человек поднимает за 16 с из колодца глубиной 8 м ведро воды массой 10 кг. Какую мощность при этом он развивает?
3. На сколько увеличилась потенциальная энергия мальчика массой 50 кг, который поднялся по лестнице своего дома на высоту 10 м?
4. Чему равна кинетическая энергия камня массой 3 кг если он был брошен со скоростью 10 м/с?

5. Найдите КПД работы механизма, если им совершена работа в 3000 Дж при подъёме 20 кг груза вверх на 10 м.

8 класс

Контрольная работа по теме «Тепловые явления»

Вариант №1

1. Определите количество теплоты, необходимое для нагревания чугунного радиатора водяного отопления массой 65 кг от 20 до 42°C. Удельная теплоемкость чугуна 460 Дж/кг °С.
2. При сгорании спирта выделилось 5,4 МДж теплоты. Определите массу сгоревшего спирта, если его удельная теплота сгорания равна 27 МДж/кг.
3. Стальную болванку массой 150 г, раскаленную до 650°C, опускают для закалки в сосуд, содержащий 800 г воды при температуре 15°C. Какова удельная теплоемкость стали, если вода нагрелась до 28°C? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг °С).
4. Определите КПД примуса, если для нагревания 2 кг воды от 10 до 100°C в нем сожгли 40 г керосина. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг °С), а удельная теплота сгорания топлива 46 МДж/кг.

Контрольная работа по теме «Изменения агрегатного состояния вещества».

Вариант №1

1. Какое количество теплоты выделится при конденсации водяного пара массой 2,5 кг, имеющего температуру 100°C? Удельная теплота парообразования воды 2,3 МДж/кг.
2. Какое количество теплоты необходимо для того, чтобы расплавить кусок свинца массой 0,5 кг взятого при температуре плавления? Удельная теплота плавления свинца $2,5 \cdot 10^4$ Дж/кг.
3. Какое количество теплоты потребуется для нагревания 20 литров воды от 20 до 42°C в чугунной кастрюле массой 15 кг? Удельная теплоемкость чугуна 460 Дж/(кг °С), Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг °С), плотность воды 1000 кг/м³.
4. Автомобиль на пути 36 км, развивал силу тяги 760 Н. Какая масса бензина, удельной теплотой сгорания 44 МДж/кг, сгорает при движении автомобиля? КПД двигателя автомобиля 22%.

Контрольная работа по теме «Электрические явления»

Вариант №1

1. Вычислите сопротивление елочной гирлянды, состоящей из 20 ламп, соединенных последовательно, если каждая из них имеет сопротивление 12 Ом.
2. Какое количество теплоты выделится за 5 с в проводнике сопротивлением 25 Ом, если сила тока в цепи 2 А?
3. Две электрические лампы сопротивлением 250 Ом и 190 Ом включены последовательно в сеть с напряжением 220 В. Вычислите силу тока в каждой лампе и падение напряжения на каждой лампе?
4. Сколько времени потребуется для нагревания 2 литров воды, взятой при температуре 20 градусов, можно нагреть до температуры кипения при помощи кипятильника сопротивлением 48 Ом? Напряжение сети 127 В. (Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг*град.. Плотность воды 1000 кг/м³.)

Тест по физике «Электромагнитные явления»

1 вариант

1. На столе находится электроскоп, шару которого сообщен положительный заряд. Какое поле существует вокруг него? Как его можно обнаружить?
 - 1) В этом случае поле отсутствует
 - 2) Электрическое; по изменению положения листочков электроскопа при поднесении к его шару наэлектризованного тела
 - 3) Магнитное; по действию на железные опилки
 - 4) И электрическое, и магнитное; по взаимодействию с наэлектризованным телом и железными опилками
2. Какой опыт свидетельствует о существовании магнитного поля вокруг проводника с током?
 - 1) Опыт Эрстеда
 - 2) Опыт Кулона
 - 3) Опыт Ома
 - 4) Опыт Иоффе и Милликена
3. Какую линию называют магнитной линией магнитного поля?
 - 1) Ту, которая видна благодаря железным опилкам
 - 2) Ту, вдоль которых располагаются в магнитном поле оси магнитных стрелочек
 - 3) Любую линию в магнитном поле, по которой движется к магниту притягиваемое им тело
 - 4) Когда электрические заряды находятся в покое, то вокруг них обнаруживается...
 - А. магнитное поле.
 - В. электрическое и магнитное поле.
5. Какие места катушки с током называют полюсами? Сколько их у каждой катушки?

- 1) Находящиеся в средней части катушки; столько, сколько витков провода в этой части
 - 2) Расположенные в средней части катушки; один — северный
 - 3) Находящиеся вблизи концов катушки; два — северный и южный
 - 4) Концы катушки; два — северный и южный
6. Железный сердечник, введённый внутрь катушки ... магнитное действие катушки.
- а) не изменяет
 - б) ослабевает
 - в) усиливает
7. Как изменить магнитное поле катушки с током, имея в своем распоряжении железный стержень, диаметр которого чуть меньше диаметра ее отверстия? Как оно изменится при этом?
- 1) Положить стержень рядом с катушкой; усилится
 - 2) Вставить стержень в катушку; ослабнет
 - 3) Вставить стержень в катушку; усилится
 - 4) Подвесить стержень над катушкой; усилится
8. Как взаимодействуют одноименные полюсы магнитов?
- 1) Отталкиваются друг от друга
 - 2) Притягиваются друг к другу
 - 3) Они не взаимодействуют
 - 4) Отталкиваются только тогда, когда находятся очень близко друг от друга
9. Где находится южный магнитный полюс Земли?
- 1) Там, где расположен ее южный географический полюс
 - 2) Там, где находится северный географический полюс Земли
 - 3) Вблизи северного географического полюса нашей планеты
 - 4) Вблизи ее южного географического полюса
10. Как расположены железные опилки в магнитном поле прямого тока?
- а) беспорядочно
 - б) по прямым линиям вдоль проводника
 - в) по замкнутым кривым, охватывающим проводник
11. Когда к магнитной стрелке поднесли один из полюсов постоянного магнита, то южный полюс стрелки отклонился. Какой полюс поднесли?
- а) северный
 - б) южный
 - в) любой
12. На какой проводник с током — прямой, в форме спирали, катушки, рамки — действует магнитное поле?
- 1) На прямой
 - 2) На катушку
 - 3) На рамку
 - 4) На все проводники с током
13. Северный магнитный полюс расположен у ... географического полюса, а южный у ...
- а) южного ... северного

- б) северного ... южного
- в) северного ... северного

14. Какой механизм действует благодаря использованию в его устройстве принципа вращения рамки с током в магнитном поле?

- 1) Электромагнит
- 2) Электродвигатель
- 3) Электрический чайник

Контрольная работа по теме «Световые явления»

Вариант №1

1. При каком условии тело даёт на экране резкую тень без полутени? Ответ поясните чертежом.
2. Девочка приближается к плоскому зеркалу со скоростью 0,25 м/с. С какой скоростью она сближается со своим изображением?
3. Почему, оценивая на глаз глубину водоёма, мы всегда ошибаемся: глубина кажется меньшей, чем в действительности? Ответ поясните рисунком.
4. Предмет помещён на расстоянии 40 см от тонкой линзы, оптическая сила которой равна 4 дптр. Какое и где получится изображение предмета? Чему равно фокусное расстояние линзы? Сделайте чертёж. Для устранения какого дефекта зрения может быть использована эта линза?
5. Объясните, почему цвет травы зелёный?

9 класс

Контрольная работа по теме: « Основы кинематики»

Вариант 1

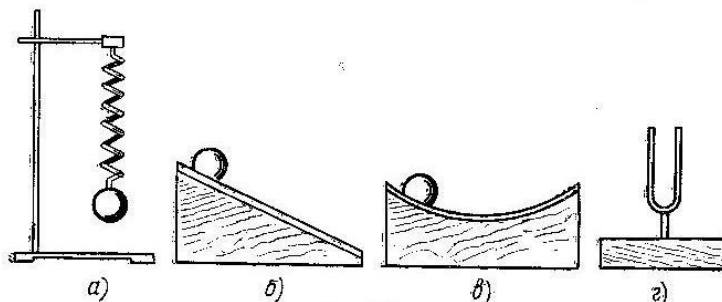
1. При обгоне автомобиль стал двигаться с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$ и через 5 с достиг скорости 23 м/с. Какой путь прошёл автомобиль за это время?
2. Автомобиль движется со скоростью 72 км/ч. Определите ускорение автомобиля, если через 20 с он остановится.
3. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$, пройдет путь 62,5 м
4. Координата движущегося тела меняется согласно уравнению $x = 5 - 3t + t^2$. Определить характер движения, основные характеристики этого движения и написать уравнение зависимости $V(t)$.
5. Путь или перемещение оплачивают а) при поездке в такси б) при полете в самолете

Контрольная работа по физике. Тема: "Механические колебания и волны".

Вариант №1

Часть 1

1.Какая из систем, изображенных на рисунке, не является колебательной?

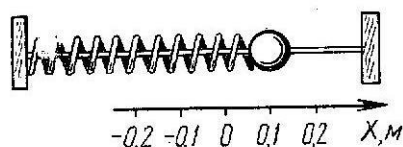


А. б) Б. в) В. г) Г.а)

2.Период колебаний пружинного маятника 0,5с. Чему равна частота колебаний?

А. 1Гц Б. 0,5Гц В. 2Гц Г. 4Гц

3.Шарик на пружине совершает свободные колебания около положения равновесия $x=0$, перемещаясь из точки с координатой $x=0,1$ м в точку с координатой $x=-0,1$ м(см. рис.) и обратно. Чему равна амплитуда колебаний шарика?

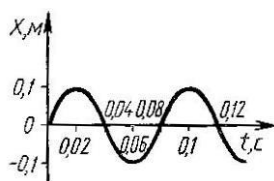


А. 0 Б. 0,1м В. 0,2 м Г. Среди ответов А-В нет правильного

4.Амплитуда свободных колебаний тела равна 50см. Какой путь прошло это тело за $\frac{1}{4}$ периода колебаний?

А. 1м Б. 0,5м В. 2м Г. 1,5м

5.На рисунке представлена зависимость координаты тела , совершающего гармонические колебания, от времени? Чему равен период колебаний?



А. 0,02с Б. 0,04с В. 0,08с Г. 0,1с

6.Как изменится период колебаний математического маятника при увеличении амплитуды его в 2раза?

А. Увеличится в 2раза

Б. Уменьшится в 2раза

В. Не изменится

Г. Среди ответов А-В нет правильного

7.Упругие продольные волны могут распространяться ...

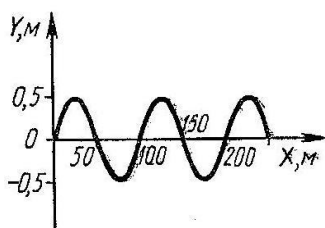
А. Только в твердых средах.

Б. В любой среде.

В. Только в газах.

Г. Только в газах и жидкостях.

8. На рисунке представлен график волны. Чему равна длина волны?



А. 50м Б. 100м В. 150м Г. 200м

9. Какова глубина моря, если посланный и отраженный сигналы от морского дна возвратились через 1,5с? Скорость звука в воде принять равной 1500м/с.

А. 1500м Б. 2250м В. 1125м Г. 4500м

10. Определите скорость распространения волны, если ее длина 5м, а период колебаний 10с?

А. 0,5м/с Б. 50м/с В. 2м/с Г. Среди ответов А-В нет правильного

Часть 2

11. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

характеристики ФИЗИЧЕСКИЕ

звука ВЕЛИЧИНЫ

- А) Громкость звука 1) Амплитуда
- Б) Высота звука 2) Совокупность обертонов
- В) Тембр звука 3) Частота
- 4) Скорость
- 5) Длина волны

Контрольная работа «Электромагнитное поле»

Вариант 1.

1. Магнитное и электрическое поля одновременно можно обнаружить:

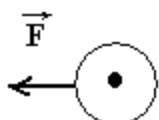
- А. Возле неподвижной заряженной частицы или неподвижного магнита.
- Б. Только вблизи движущейся заряженной частицы.
- В. Только вблизи потока заряженных частиц.
- Г. Возле подвижной заряженной частицы и потока заряженных частиц.

2. Какие преобразования энергии происходят в электрической плитке?

3. Магнитные полюсы катушки с током не переменятся, если:

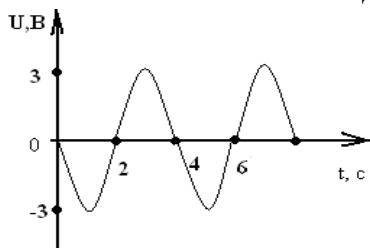
- А. Вставить в катушку железный стержень.
- Б. Вынуть из нее железный стержень.
- В. Изменить направление тока в ней.

Г. Верны ответы А и Б.



4. На рисунке изображен проводник с током в однородном магнитном поле. Определите направление линий индукции магнитного поля, действующего на проводник с силой F.

5. В однородном магнитном поле с индукцией $0,1 \text{ Тл}$ находится проводник с током. Длина проводника равна $1,5 \text{ м}$. Он расположен перпендикулярно к линиям магнитной индукции. Определите силу тока в проводнике, если на него действует сила $1,5 \text{ Н}$.



6. На рисунке показан график зависимости напряжения на концах катушки с током от времени. Определите амплитуду, период и частоту колебаний напряжения.

7. Расстояние от Земли до Солнца равно $15 \cdot 10^{10} \text{ м}$. Сколько времени потребуется свету, чтобы преодолеть его? Скорость света считать равной $3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$.

8. На какой частоте должен работать радиопередатчик, чтобы длина излучаемых им электромагнитных волн была равна 49 м ?

Контрольная работа по теме:

"Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер"

Вариант № 1

1. β - излучение - это

- А. вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции;
- Б. поток нейтронов, образующихся в цепной реакции;
- В. электромагнитные волны;
- Г. поток электронов.

2. При изучении строения атома в рамках модели Резерфорда моделью ядра служит

- А. электрически нейтральный шар;
- Б. положительно заряженный шар с вкраплениями электронов;
- В. отрицательно заряженное тело малых, по сравнению с атомом, размеров;
- Г. положительно заряженное тело малых, по сравнению с атомом, размеров.

3. В ядре элемента ${}_{92}^{238}\text{U}$ содержится

- А. 92 протона, 238 нейтронов;
- Б. 146 протонов, 92 нейтрона;
- В. 92 протона, 146 нейтронов;
- Г. 238 протонов, 92 нейтрона.

4. Положительно заряженный ион - это

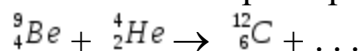
- А. атом, у которого число протонов в ядре больше числа электронов на орбитах;
- Б. атом, у которого число нуклонов в ядре больше числа электронов на орбитах;
- В. атом, у которого число протонов в ядре меньше числа электронов на орбитах;

Г. атом, у которого число нуклонов в ядре меньше числа электронов на орбитах.

5. Элемент A_ZX испытал α -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

А. AY ; Б. ${}^{A-4}_{Z-2}Y$; В. ${}^{A-4}_{Z-1}Y$; Г. ${}^{A+4}_{Z-1}Y$.

6. Укажите второй продукт ядерной реакции



А. 1_0n ; Б. 4_2He ; В. ${}^0_{-1}e$; Г. 2_1H .

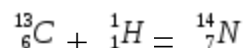
7. Период полураспада радиоактивного изотопа цезия ${}^{137}_{55}Cs$ составляет 30 лет. Первоначально было $4 \cdot 10^{16}$ атомов цезия, то сколько их будет через 60 лет?

А. $5 \cdot 10^{15}$ атомов; Б. $2 \cdot 10^8$ атомов;

В. $2 \cdot 10^{16}$ атомов; Г. $1 \cdot 10^{16}$ атомов.

8. Определите энергию связи ядра изотопа ртути ${}^{201}_{80}Hg$ ($m_p = 1,00728$ а.е.м., $m_n = 1,00867$ а.е.м., $M_x = 200,97028$ а.е.м., 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг).

9. Вычислите энергетический выход ядерной реакции



($m({}^{13}_6C) = 13,00335$ а.е.м., $m({}^1_1H) = 1,00783$ а.е.м., $m({}^{14}_7N) = 14,00307$ а.е.м.)

Часть программы, формируемая участниками образовательных отношений

7 класс

| Тема | Материалы по Вологодской области и Грязовецкому району | Количество часов |
|---|--|-------------------------|
| Введение | Старинные меры измерения величин в Вологодской области | 1 (как компонент урока) |
| Первоначальные сведения о строение вещества | Изменения агрегатных состояний в природе в Вологодской области | 1 (как компонент урока) |
| Взаимодействие тел | Сила трения в подшипниках, изготовленных на заводе в городе Вологда Вологодской области. | 1 (как компонент урока) |
| Давление твердых тел, жидкостей и газов | Давление газа в трубах газопровода на Грязовецкой КС | 1 (как компонент урока) |
| Работа и мощность. Энергия. | Потенциальная энергия машин для забивания свай в Грязовецком районе | 1 (как компонент урока) |

8 класс

| Тема | Материалы по Вологодской области и Грязовецкому району | Количество часов |
|--------------------------|---|-------------------------|
| Тепловые явления | Расчет количества теплоты при сгорании охапки дров(из пород леса Вологодской области) в бане | 1 (как компонент урока) |
| Электрические | Изменения силы тока, на предприятиях г. Грязовца | 1 (как компонент урока) |
| Электромагнитные явления | Работа генераторов на заводах г. Грязовца | 1 (как компонент урока) |
| Световые явления | Исследование : преобладание дефекта дальнозоркости или близорукости у населения Грязовецкого района | 1 (как компонент урока) |

9 класс

| Тема | Материалы по Вологодской области и Грязовецкому району | Количество часов |
|--------------------------------------|---|-------------------------|
| Законы движения и взаимодействия тел | Старинные меры измерения величин в Вологодской области | 1 (как компонент урока) |
| Механические колебания и волны | Громкость звука в г. Грязовце | 1 (как компонент урока) |
| Электромагнитное поле | Трансформаторы в г. Грязовце | 1 (как компонент урока) |
| Строение атома и атомного ядра | Измерение уровня радиоактивности в г. | 1 (как компонент урока) |

| | | |
|--|----------|--|
| | Грязовце | |
|--|----------|--|

3. Тематическое планирование.

7 класс

| № п/п | Разделы, темы | Всего часов | К-р | Л/р | Проекты |
|--------------|---|-------------|----------|-----------|----------|
| 1 | Введение | 4 | - | 1 | - |
| 2 | Первоначальные сведения о строение вещества | 6 | - | 1 | - |
| 3 | Взаимодействие тел | 23 | 2 | 5 | 1 |
| 4 | Давление твердых тел, жидкостей и газов | 21 | 1 | 2 | 1 |
| 5 | Работа и мощность. Энергия. | 14 | 1 | 2 | - |
| Итого | | 68 | 5 | 11 | 2 |

8 класс

| № п/п | Разделы, темы | Всего часов | К-р | Л/р | Проекты |
|--------------|--------------------------|-------------|-----------|----------|---------|
| 1 | Тепловые явления | 26 | 2 | 3 | 1 |
| 2 | Электрические явления | 26 | 2 | 5 | 1 |
| 3 | Электромагнитные явления | 7 | 1 | 2 | - |
| 4 | Световые явления | 9 | 1 | 1 | 1 |
| Итого | 68 | 6 | 11 | 3 | |
| | | | | | |

9 класс

| № п/п | Разделы, темы | Всего часов | К-р | Л/р | Проекты |
|--------------|---|--------------------|------------|------------|----------------|
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел. | 26 | 1 | 2 | - |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук | 11 | 1 | 2 | - |
| 3 | Электромагнитное поле | 13 | 1 | 2 | - |
| 4 | Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. | 14 | 1 | 3 | - |
| 5 | Строение и эволюция вселенной. | 4 | - | - | - |
| Итого | | 68 | 4 | 9 | - |