

Муниципальное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16» г. Вологды

РАССМОТРЕНА

МО учителей естественнонаучного цикла
МОУ «СОШ № 16»

Протокол от 27.08. 2019 № 01

РАССМОТРЕНЫ изменения

МО учителей естественнонаучного цикла
МОУ «СОШ № 16» Протокол от

14.05.2020 №5

РАССМОТРЕНЫ изменения

МО учителей естественнонаучного цикла
МОУ «СОШ № 16»

Протокол от 26.08. 2020 № 01

РАССМОТРЕНЫ изменения

МО учителей естественнонаучного цикла
МОУ «СОШ № 16»

Протокол от 30.08. 2021 № 01

РАССМОТРЕНЫ изменения

МО учителей естественнонаучного цикла
МОУ «СОШ № 16»

Протокол от 30.08. 2022 № 01

РАССМОТРЕНЫ изменения

МО учителей естественнонаучного цикла
МОУ «СОШ № 16»

Протокол от 29.08. 2023 № 01

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
МОУ СОШ № 16»

Протокол от 28.08.2019 № 01

ПРИНЯТЫ изменения Педагогиче-

ским советом
МОУ «СОШ № 16»

Протокол от 15.05.2020 № 07

ПРИНЯТЫ изменения Педагогиче-

ским советом
МОУ «СОШ № 16»

Протокол от 27.08.2020 № 01

ПРИНЯТЫ изменения Педагогиче-

ским советом
МОУ СОШ № 16»

Протокол от 30.08.2021 № 01

ПРИНЯТЫ изменения Педагогиче-

ским советом
МОУ СОШ № 16»

Протокол от 30.08.2022 № 01

ПРИНЯТЫ изменения Педагогиче-

ским советом
МОУ СОШ № 16»

Протокол от 30.08.2023 № 01

УТВЕРЖДЕНА

Приказом МОУ «СОШ № 16»

от 30.08.2019 № 128

УТВЕРЖДЕНЫ

изменения
Приказом МОУ «СОШ № 16»

от 15.05.2020 № 77

УТВЕРЖДЕНЫ

изменения
Приказом МОУ «СОШ № 16»

от 01.09.2020 № 112

УТВЕРЖДЕНЫ

изменения
Приказом МОУ «СОШ № 16» от

01.09.2021 № 187-сд

УТВЕРЖДЕНЫ

изменения
Приказом МОУ «СОШ № 16»

от 01.09.2022 № 134-сд

УТВЕРЖДЕНЫ

изменения
Приказом МОУ «СОШ № 16» от

31.08.2023 № 144-сд

Рабочая программа
по учебному предмету физика
7 – 9 классы

Вологда 2019

1. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов, 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.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации, с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Физика

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.

- 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.

- 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 на уровне основного общего образования

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и

практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

7 класс

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. Инерция. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения). Равномерное и прямолинейное движение. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.

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.

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. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

8 класс

Тепловые явления

Агрегатные состояния вещества. 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*.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома.

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. 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. Электродвигатель.

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.

9 класс

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. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Закон всемирного тяготения.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения полной механической энергии.

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

Электромагнитные явления

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции. 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.*

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.

Темы лабораторных и практических работ

Рабочая программа предусматривает выполнение лабораторных работ всех перечисленных типов в соответствии с рабочей программой и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

	7 класс	8 класс	9 класс
Лабораторные работы	№2 «Измерение размеров малых тел» №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	№5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	№6 «Измерение радиоактивного фона»

	№4 «Измерение объема тела» №6 «Градуирование пружины. Измерение силы динамометром»	№6 «Измерение силы тока и его регулирование реостатом»	
--	---	--	--

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

	7 класс	8 класс	9 класс
Лабораторные работы	№1 «Определение цены деления измерительного прибора» №5 «Измерение плотности вещества твердого тела» №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» №9 «Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела. Выяснение условий плавания тела в жидкости» №10 «Определение момента силы. Выяснение условий	№1 «Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры» №2 «Определение удельной теплоемкости твердого тела» №3 «Определение относительной влажности воздуха» №7 «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра» №8 «Измерение работы и мощности электрического тока в электрической лампе»	№2 «Измерение ускорения свободного падения» №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»

	равновесия рычага»		
--	-----------------------	--	--

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

	7 класс	8 класс	9 класс
Лабораторные работы	№7 «Исследование зависимости силы трения от силы давления, от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»		№1 «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости» №3 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний груза на нити от длины» №4 «Исследование явления электромагнитной индукции» №5 «Наблюдение явления дисперсии, сплошного и линейчатых спектров испускания» №7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков» №9 «Изучение треков заряженных частиц по

			фотографиям»
--	--	--	--------------

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

	7 класс	8 класс	9 класс
Лабораторные работы			
Практические работы		1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры. 2. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно). 3. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.	1. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

	7 класс	8 класс	9 класс
Лабораторные работы	№11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.	№4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	

	Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД»	№9 «Сборка электромагнита и испытание его действия» №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)» №11 «Изучение свойств изображения в линзах»	
--	---	--	--

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на усвоение каждой темы

7 класс

68 часов 2 часа в неделю

Основное содержание	Количество часов	Реализации воспитательного потенциала урока
Физика и ее роль в познании окружающего мира	4	Проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки; ценностное отношение к достижениям российских учёных - физиков;
Первоначальные сведения о строении вещества	6	восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
Взаимодействие тел	23	активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность; потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и

		явлениях; осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
Работа и мощность. Энергия	13	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; - осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
Резерв времени	1	
Всего	68	

8 класс
68 часа 2 часа в неделю

Основное содержание	Количество часов	Реализации воспитательного потенциала урока
Тепловые явления	23	ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
Электрические явления	29	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность; - потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях; - осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики; - планирование своего развития в приобретении новых физических знаний; - стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

		- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.
Электромагнитные явления	5	
Световые явления	10	осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
Резерв времени	1	
Всего	68	

9 класс

68 часа 2 часа в неделю

Основное содержание	Количество часов	Реализации воспитательного потенциала урока
Законы взаимодействия и движения тел	23	активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
Механические колебания и волны. Звук	12	потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
Электромагнитное поле	16	осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
Строение атома и атомного ядра	11	восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения,

		строгости, точности, лаконичности;
Строение и эволюция Вселенной	5	готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики; - осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;
Итоговое повторение	1	
Всего	68	
Итого на ступень:	204 часа	

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ.

1. Какое из перечисленных слов не является физической величиной?

- 1) время
- 2) масса
- 3) звук
- 4) сила

2. Выберите верное утверждение.

- 1) объем баллона равен сумме объемов молекул газа, наполняющего его
- 2) объем баллона равен половине суммы объемов молекул газа, наполняющего его
- 3) объем баллона больше суммы объемов молекул газа, наполняющего его
- 4) объем баллона меньше суммы объемов молекул газа, наполняющего его

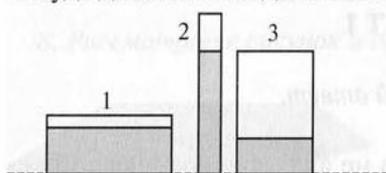
3. Диаметры двух деревянных шаров, изготовленных из дуба и сосны, одинаковы. Что можно сказать о массах этих шаров?

- 1) масса дубового шара больше, чем соснового
- 2) масса соснового шара больше, чем дубового
- 3) масса дубового шара меньше, чем соснового
- 4) массы шаров одинаковы

4. В гололедицу тротуары посыпают песком для того, чтобы ...

- 1) увеличить силу веса
- 2) уменьшить силу упругости
- 3) увеличить силу трения
- 4) уменьшить силу тяжести

5. В трех сосудах налита однородная жидкость (рис.). В каком сосуде давление жидкости на дно сосуда наибольшее?

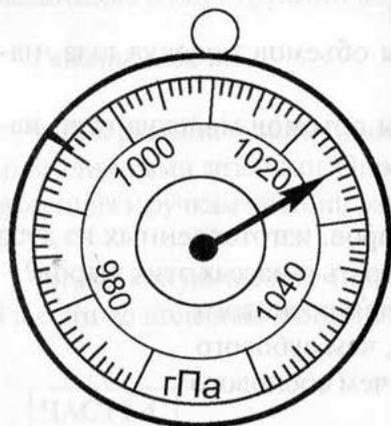


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) одинаково во всех сосудах

6. Какой из простых механизмов может дать больший выигрыш в работе – рычаг, наклонная плоскость или подвижный блок?

- 1) рычаг
- 2) наклонная плоскость
- 3) подвижный блок
- 4) ни один простой механизм не дает выигрыша в работе

7. Каковы показания барометра, изображенного на рисунке?



- 1) 1030 гПа
- 2) 1025гПа ± 500 Па
- 3) (1025 ± 0,5) гПа
- 4) 1025 гПа

ЧАСТЬ В

8. Каждой величине из первого столбца поставьте в соответствие формулу, единицу измерения и прибор из второго, третьего и четвертого столбцов. Ответ запишите в виде последовательности четырех цифр.

1) масса тела	1) $F = mg$	1) Па	1) барометр
2) сила тяжести	2) $p = \rho gh$	2) Н	2) спидометр
3) давление жидкости	3) $s = vt$	3) Дж	3) динамометр
	4) $P = mg$	4) кг	4) линейка
	5) $m = \rho V$	5) м	5) весы
	6) $F = \rho g V$	6) с	6) манометр
		7) л	7) ареометр
		8) г	

9. В предложенные фразы вставьте пропущенные слова.

А. Для измерения атмосферного давления используют прибор ...

Б. В сообщающихся сосудах однородная жидкость устанавливается на ...

В. Величина, равная произведению силы на путь, пройденный телом, называется ...

10. Решите задачу.

На рисунке представлен фрагмент упаковки зубной пасты. Используя информацию упаковки, определите выталкивающую силу, действующую на шарик из фарфора массой 4,6 г, помещенный в зубную пасту.

100 мл / 124 г

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Какое из перечисленных слов не является единицей измерения физической величины?

- 1) килограмм
- 2) путь
- 3) секунда
- 4) метр

2. Каким способом можно увеличить скорость беспорядочного движения молекул воздуха, находящегося в закрытой бутылке?

- 1) бросить бутылку с большой скоростью
- 2) нагреть бутылку
- 3) открыть бутылку
- 4) поднять бутылку на высоту стола

3. Из меди и мрамора изготовлены одинаковые кубики. Что можно сказать о массах этих кубиков?

- 1) масса мраморного кубика больше, чем медного
- 2) масса мраморного кубика меньше, чем медного
- 3) масса медного кубика меньше, чем мраморного
- 4) массы кубиков одинаковы

4. Камень массой 300 г падает с некоторой высоты без начальной скорости. Выберите верное утверждение.

- 1) вес камня 3 Н
- 2) сила тяжести, действующая на камень, при падении увеличивается
- 3) вес камня при падении уменьшается
- 4) при падении камня сила тяжести не изменяется

5. Газ в сосуде сжимают поршнем. Как газ передает оказываемое на него давление?

- 1) без изменения в направлении действия поршня
- 2) без изменения только в направлении дна сосуда
- 3) без изменения во всех направлениях
- 4) по-разному во всех направлениях

6. Простой механизм, который всегда дает двукратный выигрыш в силе, называется ...

- 1) рычаг
- 2) неподвижный блок
- 3) подвижный блок
- 4) наклонная плоскость

7. Каковы показания манометра, изображенного на рисунке?

- 1) 67 кПа
- 2) (67 ± 1) кПа
- 3) $67 \text{ кПа} \pm 500 \text{ Па}$
- 4) $(70 \pm 0,5)$ кПа



ЧАСТЬ В

8. Каждой величине из первого столбца поставьте в соответствие формулу, единицу измерения и прибор из второго, третьего и четвертого столбцов. Ответ запишите в виде последовательности четырех цифр

1) давление твердого тела	1) $F = mg$	1) Па	1) барометр
2) сила тяжести	2) $p = \rho gh$	2) Н	2) спидометр
3) путь	3) $s = vt$	3) Дж	3) динамометр
	4) $p = \frac{F}{S}$	4) кг	4) линейка
	5) $m = \rho V$	5) м	5) —
	6) $F = \rho g V$	6) с	6) манометр
		7) —	7) ареометр
		8) г	

9. В предложенные фразы вставьте пропущенные слова.

А. Устройство для получения выигрыша в силе, основанное на свойствах сообщающихся сосудов, называется ...

Б. Явление сохранения телом скорости при отсутствии действия других тел называется ...

В. Величина, характеризующая быстроту совершения работы, называется ...

10. Решите задачу.

На рисунке представлен фрагмент упаковки майонеза. Используя информацию упаковки, определите выталкивающую силу, действующую на шарик из меди массой 4,45 г, помещенный случайно в этот майонез.

225 мл / 215 г

Спецификация

Номер задания	Тема	Количество баллов
Часть А		
1	Физические величины	1
2	Взаимодействие тел	1
3	Плотность вещества	1
4	Силы в природе	1
5	Давление твердых тел, жидкостей и газов	1
6	Простые механизмы	1
7	Снятие показаний с приборов	1
Часть В		
8	Задача на соответствии. Физические величины и единицы измерения.	2
9АБВ	Работа с научно-популярным текстом.	3
10	Работа с рисунком. Плотность, сила Архимеда	3
Всего:		15

Критерии оценивания:

1 – 7 задания правильный ответ оценивается в 1 балл.

В задаче 8: 2 б – если верны все ответы, 1б – если два правильных ответа, 0 б – если 1 правильный ответ или таковых нет.

Задание 9 каждая правильно выбранная буква – 1 балл, всего 3 балла.

Задание 10

Правильно записано условие задачи и Записаны основные формулы $\rho = \frac{m}{V};$ $F_a = \rho gV$ Произведены правильно расчеты	3 балла
<ul style="list-style-type: none"> • Правильно записано условие задачи и • Записаны основные формулы $\rho = \frac{m}{V};$ $F_a = \rho gV$ • Произведены расчеты с ошибкой 	2 балла
<ul style="list-style-type: none"> • Правильно записано условие задачи и • Записана одна из основных формул $\rho = \frac{m}{V};$ $F_a = \rho gV$ 	1 балл
Допущены ошибки на первом этапе решения	0 балл

Правильные ответы:

Количество баллов	Отметка
15 – 13	5
12 – 10	4
9 – 6	3
Меньше 6	2

Контрольно-измерительный материал 8 класс.

Годовая контрольная работа.

1 вариант

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Тепловое расширение и электризация – это

- 1) единицы измерения
- 2) физические явления
- 3) физические величины
- 4) измерительные приборы

2. Энергия передается через слой неподвижного вещества

- 1) при теплообмене теплопроводностью
- 2) при теплообмене излучением
- 3) при теплообмене конвекцией
- 4) при любом способе теплообмена

3. На каком из транспортных средств используется двигатель внутреннего сгорания?

- 1) троллейбус
- 2) самолет
- 3) электровоз
- 4) трамвай

4. При электризации тела заряжаются всегда разноименно потому, что...

- 1) электроны имеются в любых атомах
- 2) электрон гораздо легче ядра атома
- 3) одноименно заряженные тела отталкиваются
- 4) только электроны могут переходить к другому телу

5. Сила тока на участке цепи

- 1) прямо пропорциональна сопротивлению этого участка
- 2) обратно пропорциональна напряжению, приложенному к участку
- 3) обратно пропорциональна сопротивлению этого участка
- 4) прямо пропорциональна длине этого участка

6. Два электроприбора: лампу и выключатель электрик укрепил на стене. Выберите верное утверждение.

- 1) электроприборы соединены последовательно
- 2) сила тока в этих электроприборах не одинакова
- 3) напряжение на этих электроприборах одинаково
- 4) электроприборы соединены параллельно

7. В основе работы электрогенератора на ГЭС лежит

- 1) действие магнитного поля на проводник с электрическим током
- 2) явление электромагнитной индукции
- 3) явление электризации
- 4) тепловое действие тока

ЧАСТЬ В

8. К каждой позиции первого столбца таблицы подберите позицию второго столбца так, чтобы получились верные утверждения.

А.	Преобразование жидкости в пар называют...	1)	испарением
Б.	Преобразование пара в жидкость называют...	2)	конденсацией
В.	Преобразование жидкости в твердое тело называют...	3)	кристаллизацией
Г.	Преобразование твердого тела в жидкость называют...	4)	сублимацией
Д.	Преобразование твердого тела в газообразное состояние называют...	5)	плавлением

Прочитайте текст и ответьте на вопросы 9А – 9В

Каждый из нас хоть один раз пользовался фонариком. И сталкивался с проблемой как, например, сели или потекли батарейки в самый неподходящий момент. Еще неприятнее, если вы отдыхаете на природе, а батарейки пришли в негодность.

Удивительный подарок сделали для нас разработчики, которые предлагают «динамо-фонарь», который работает без батареек. Это фонарь на светодиодах, который не требует зарядки от электросети, он имеет энергию (Динамо), накапливая ее на встроенный аккумулятор. Нужно просто вращать зарядную ручку. Двигая ее хотя бы минуту, вы получите заряд энергии на 30 минут.

Динамо-машина или динамо – это устаревшее название генератора, служащего для выработки постоянного электрического тока. Динамо-машина состоит из катушки с проводом, вращающейся в магнитном поле, создаваемом статором. Энергия вращения преобразуется в переменный ток.

При длительном пребывании на отдыхе, вдали от цивилизации, вы можете зарядить свой мобильный телефон, послушать радио, используя функции динамо-фонарика. Данное устройство не приносит никакого вреда ни человеку, ни природе.

9 А. Аккумулятор — это устройство для

- 1) создания электрического тока
- 2) преобразования переменного тока в постоянный ток
- 3) накопления электрической энергии
- 4) преобразования переменного тока в постоянный ток

9 Б. Действие динамо-машины основано на применении явления

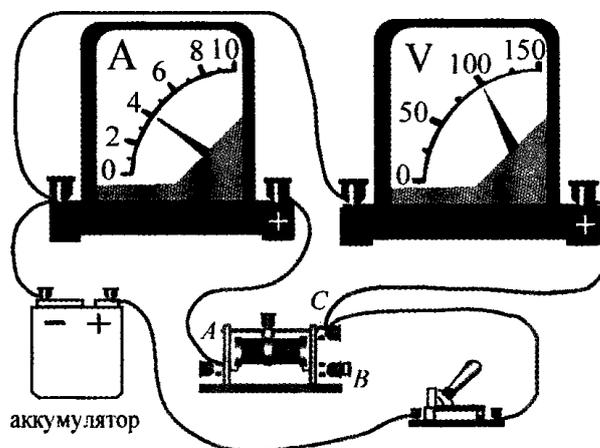
- 1) электризации тел
- 2) конвекции
- 3) химического действия тока
- 4) электромагнитной индукции

9 В. В динамо-машине происходят преобразования энергии

- 1) механической в электрическую
- 2) механической в тепловую
- 3) тепловой в электрическую
- 4) электрической в механическую

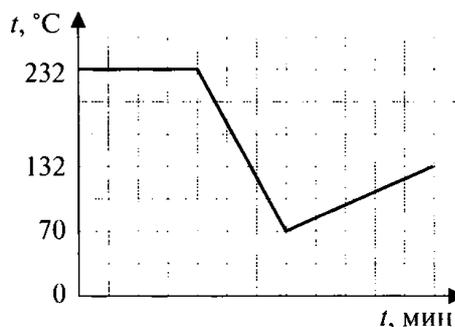
Решите задачи.

10. Используя данные рисунка, определите сопротивление включенной части реостата.



Часть С.

11. На рисунке представлен график изменения температуры олова массой 2 кг от времени. Какие процессы происходили с веществом? Какое количество теплоты потребовалось или выделилось в результате всех процессов?



Контрольно-измерительный материал 8 класс.

Годовая контрольная работа.

2 вариант

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Термометр и вольтметр – это

- 1) единицы измерения
- 2) физические явления
- 3) физические величины
- 4) измерительные приборы

2. Энергия передается струями вещества

- 1) при теплообмене теплопроводностью
- 2) при теплообмене излучением
- 3) при теплообмене конвекцией
- 4) при любом способе теплообмена

3. Примером теплового двигателя может служить...

- 1) печь
- 2) бытовой холодильник
- 3) паровая турбина
- 4) микроволновая печь

4. При электризации масса тел почти не изменяется потому, что...

- 1) электроны имеются в любых атомах
- 2) электрон гораздо легче ядра атома
- 3) одноименно заряженные тела отталкиваются
- 4) только электроны могут переходить к другому телу

5. Увеличение в металлическом проводнике силы тока приводит

- 1) к уменьшению напряжения на его концах
- 2) к увеличению сопротивления проводника
- 3) к увеличению напряжения на его концах
- 4) к уменьшению сопротивления проводника

6. Три электроприбора: утюг, пылесос и лампу включили в розетку через «тройник». Выберите верное утверждение

- 1) сила тока во всех электроприборах одинакова
- 2) электроприборы соединены последовательно
- 3) напряжение на всех электроприборах одинаково
- 4) сопротивление всех электроприборов одинаково

7. В воде рек и озер кажущаяся глубина меньше действительной примерно на 30 %. Это происходит из-за

- 1) прямолинейного распространения света
- 2) отражения света
- 3) преломления света
- 4) поглощения света

ЧАСТЬ В

8. К каждой позиции первого столбца таблицы подберите позицию второго столбца так, чтобы получились верные утверждения.

А.	При плавлении кристаллического тела...	1)	температура повышается
Б.	При кипении жидкости...	2)	температура понижается
В.	При кристаллизации жидкости...	3)	температура не изменяется
Г.	При нагревании тела...	4)	температура сначала повышается, затем понижается
Д.	При охлаждении тела...	5)	температура сначала понижается, затем повышается

Прочитайте текст и ответьте на вопросы 9А – 9В

Задавшись целью построить экономичный двигатель, Рудольф Дизель предпринял несколько попыток. В конце 1896 г. был построен окончательный, четвертый вариант опытного двигателя.

Этот двигатель расходовал 0,24 кг на 1 л. с. в час керосина, КПД его составил 0,26. Таких показателей не имел еще ни один из существовавших до того времени двигателей.

Работа двигателя осуществлялась за четыре такта. За первый ход поршня в цилиндр всасывался воздух, за второй он сжимался приблизительно до 3,5–4 МПа, нагреваясь при этом примерно до 600°С. В конце второго хода поршня в среду сжатого (разогретого сжатием) воздуха через форсунку начинало вводиться жидкое топливо (при испытаниях использовался керосин). Попадая в среду разогретого воздуха, топливо самовоспламенялось и горело почти при постоянном давлении по мере подачи его в цилиндр, продолжавшейся примерно половину третьего хода поршня. На остальной части хода поршня происходило расширение продуктов сгорания. За четвертый ход поршня осуществлялся выпуск отработавших продуктов сгорания в атмосферу.

В 1897 г. на заводе в Аугсбурге был создан первый практический дизельный двигатель.

9 А. Конструктивным отличием двигателя Дизеля от двигателя Отто (двигателя внутреннего сгорания) является

- 1) наличие второго поршня
- 2) отсутствие свечи
- 3) отсутствие поршня
- 4) большее число тактов в цикле

9 Б. В опытном двигателе Дизеля на каждые 100 Дж использованной энергии топлива полезной работы приходится

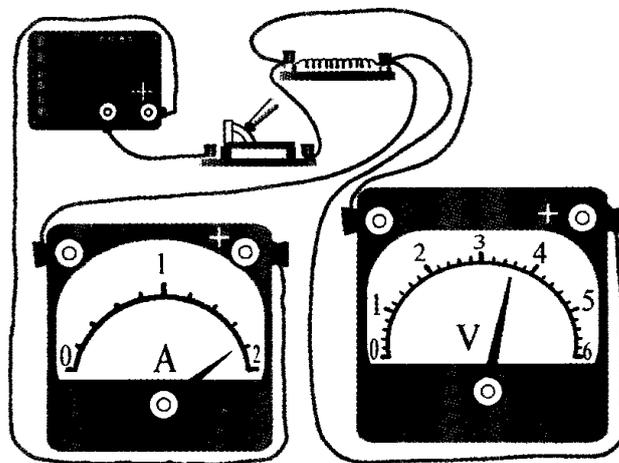
- 1) 24 Дж
- 2) 76 Дж
- 3) 74 Дж
- 4) 26 Дж

9 В. В двигателе Дизеля происходят преобразования энергии

- 1) механической в электрическую
- 2) механической в тепловую
- 3) тепловой в электрическую
- 4) тепловой в механическую

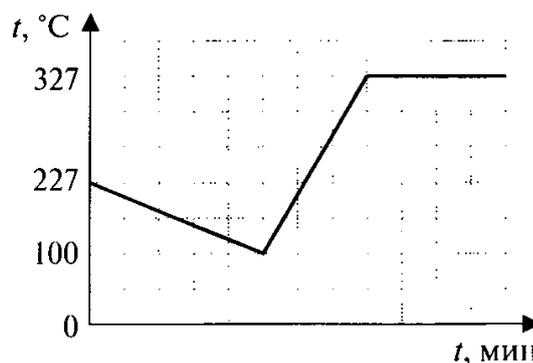
Решите задачи.

10. Используя данные рисунка, определите сопротивление резистора.



Часть С.

11. На рисунке представлен график изменения температуры свинца массой 3 кг от времени. Какие процессы происходили с веществом? Какое количество теплоты потребовалось или выделилось в результате всех процессов?



Спецификация

Номер задания	Тема	Количество баллов
Часть А		
1	Измерительные приборы	1
2	Виды теплопередачи	1
3	Тепловые машины	1
4	Электризация тел	1
5	Сила тока (физическая суть процесса) Зависимость силы тока от напряжения и сопротивления.	1
6	Соединение проводников в электрической цепи	1
7	Оптические явления	1
Часть В		
8	Задача на соответствии. Тепловые явления	2
9АБВ	Работа с научно-популярным текстом. Тепловые явления	3
10	Работа с рисунком, снятие показаний с прибора. Постоянный ток. Закон Ома.	2
Часть С (не является обязательной для классов с изучением физики на базовом уровне)		
11	Тепловые явления. Работа с графиком	3
Всего:		14 (17)

Критерии оценивания:

Задание 1 – 7 – каждый правильный ответ 1 балл

В задаче 8 – 2 б – если верны все ответы, 1б – если два правильных ответа, , 0 б – если 1 правильный ответ или таковых нет.

Задание 9АБВ – каждый правильный ответ оценивается в 1 балл, всего 3 балла.

Задание 10:

Правильно сняты показания с приборов Записан закон Ома Правильно произведены расчеты.	2 балла
<ul style="list-style-type: none"> • Правильно сняты показания • Записан закон Ома • Расчеты произведены неверно 	1 балл
Допущена ошибка на первом этапе решения	0 баллов

Задание 11:

<ul style="list-style-type: none"> • Правильно записано условие задачи • Правильно названы процессы, происходящие с веществом • Правильно записаны законы, описывающие эти процессы • Правильно произведены расчеты количества вещества. 	3 балла
<ol style="list-style-type: none"> 1. Правильно записано условие задачи 2. Не все процессы названы верно, происходящие с веществом 3. Правильно записаны законы, описывающие эти процессы 4. Правильно произведены расчеты количества вещества. <p>Или</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильно записано условие задачи 2. Все процессы названы верно, происходящие с веществом 3. Не все законы записаны верно, описывающие эти процессы 	2 балла

4. Правильно произведены расчеты количества вещества. Или 1. Правильно записано условие задачи 2. Правильно названы процессы, происходящие с веществом 3. Правильно записаны законы, описывающие эти процессы 4. Расчеты выполнены неверно.	
Допущены ошибки в двух пунктах и трёх (2, 3, 4)	1 балл
Все пункты решения выполнены неверно	0 баллов

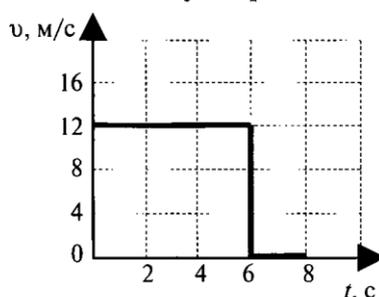
14 – 12 баллов	«5»
11 – 10 баллов	«4»
9 – 6 баллов	«3»
Меньше 6 баллов	«2»

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Грузовой автомобиль движется со скоростью 60 км/ч. Водитель видит, что относительно его машины легковой автомобиль пошел на обгон со скоростью 20 км/ч. Чему равна скорость легкового автомобиля относительно дороги?

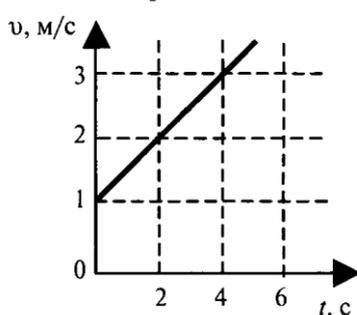
- 1) 60 км/ч
- 2) 80 км/ч
- 3) 100 км/ч
- 4) 120 км/ч

2. На рисунке представлен график зависимости скорости от времени. Какой путь прошло тело за 8 с?



- 1) 96 м
- 2) 72 м
- 3) 48 м
- 4) 24 м

3. Пользуясь рисунком, определите значение скорости тела в момент времени 10 с.



- 1) 4 м/с
- 2) 5 м/с
- 3) 6 м/с
- 4) 7 м/с

4. Тело упало с некоторой высоты с нулевой начальной скоростью и при ударе о землю тело имело скорость 40 м/с. Чему равно время падения? Сопротивлением воздуха пренебречь.

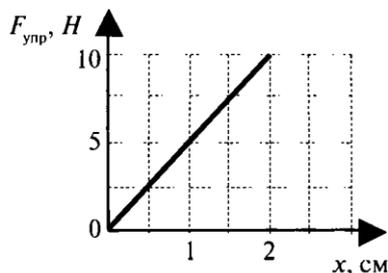
- 1) 0,25 с
- 2) 4 с
- 3) 40 с
- 4) 400 с

5. Лошадь тянет телегу. Сравните модули силы F_1 действия лошади на телегу и F_2 действия телеги на лошадь при равномерном движении телеги.

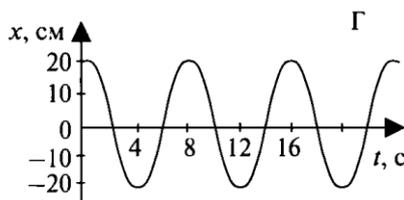
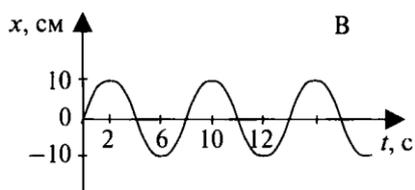
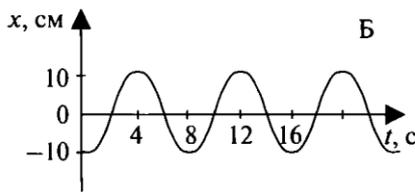
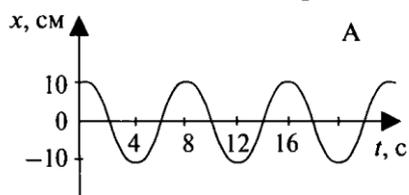
- 1) $F_1 > F_2$
- 2) $F_1 = F_2$
- 3) $F_1 < F_2$
- 4) $F_1 \gg F_2$

6. На рисунке представлен график зависимости силы упругости от удлинения пружины. Коэффициент жесткости пружины равен

- 1) 0,2 Н/м
- 2) 5 Н/м
- 3) 20 Н/м
- 4) 500 Н/м



7. На рисунках представлены графики изменения смещения колеблющихся тел от времени. Какой рисунок соответствует колебаниям с наибольшим периодом?



- 1) А
- 2) В
- 3) Г
- 4) периоды всех колебаний одинаковы

ЧАСТЬ В

8. Установите соответствия физических величин из первого столбца таблицы с их формулами и единицами измерений во втором и третьем столбцах.

ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ
А. Импульс тела	1) $\frac{mv^2}{2}$	1) Н
Б. Сила трения	2) mv	2) Н/м
В. Ускорение	3) $\frac{F}{m}$	3) Н·с
	4) μN	4) м/с ²

9. При торможении автомобиль движется с ускорением 5 м/с^2 . На каком минимальном расстоянии от препятствия водитель должен начать торможение, если скорость автомобиля 20 м/с ?

10. Чему равна сила натяжения троса, с помощью которого поднимают груз массой 500 кг с ускорением 2 м/с^2 , направленным вниз? Сопротивлением воздуха пренебречь.

ЧАСТЬ С

11. *Решите задачу.*

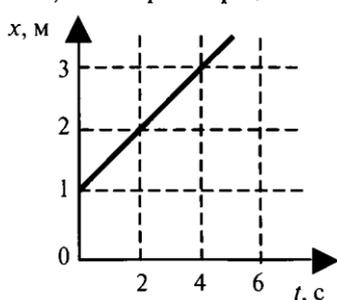
Хоккеист массой 70 кг , стоя на льду, бросает в горизонтальном направлении шайбу массой $0,3 \text{ кг}$ со скоростью 10 м/с . На какое расстояние откатится хоккеист, если сила трения, действующая между ним и льдом равна 14 Н ?

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Грузовой автомобиль движется со скоростью 80 км/ч. Навстречу ему движется легковой автомобиль со скоростью 100 км/ч. Чему равна скорость легкового автомобиля относительно грузовика?

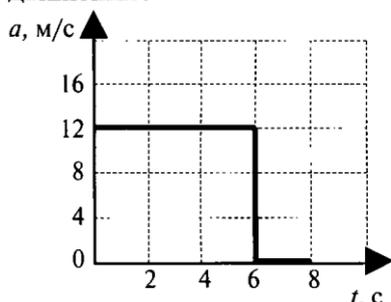
- 1) 120 км/ч
- 2) 160 км/ч
- 3) 180 км/ч
- 4) 200 км/ч

2. Используя график зависимости координаты тела от времени, определите координату тела в конце 10-ой секунды, считая, что характер движения тела не изменится.



- 1) 5 м
- 2) 6 м
- 3) 7 м
- 4) 8 м

3. На рисунке представлен график зависимости ускорения от времени. Какую скорость имеет тело по истечении 8 с от начала движения?



- 1) 96 м/с
- 2) 72 м/с
- 3) 48 м/с
- 4) 24 м/с

4. Тело брошено вертикально вверх с поверхности земли с начальной скоростью 20 м/с и упало обратно на землю. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Тело находилось в полете примерно

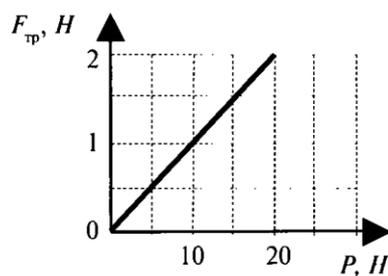
- 1) 2 с
- 2) 4 с
- 3) 20 с
- 4) 40 с

5. Два ученика растягивают динамометр в противоположные стороны с силами 40 Н каждый. Каково показание динамометра в этом случае?

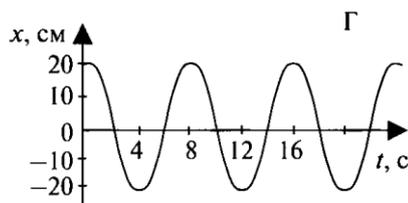
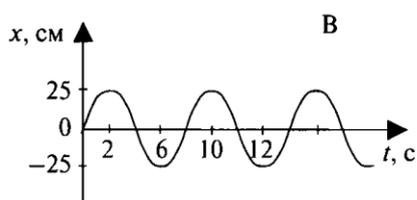
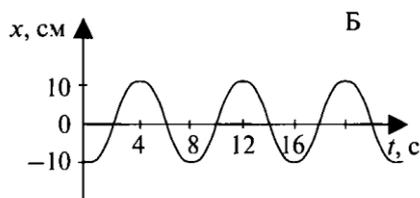
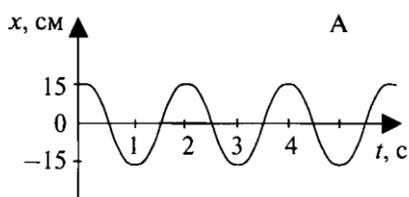
- 1) 0 Н
- 2) 40 Н
- 3) 80 Н
- 4) 20 Н

6. На рисунке представлен график зависимости силы трения от веса тела. Коэффициент трения равен

- 1) 0,1
- 2) 0,2
- 3) 10
- 4) 20



7. На рисунках представлены графики изменения смещения колеблющихся тел от времени. Какой рисунок соответствует колебаниям с наибольшей амплитудой?



- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

ЧАСТЬ В

8. Установите соответствия физических величин из первого столбца таблицы с их формулами и единицами измерений во втором и третьем столбцах.

ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ
А. Сила тяжести	1) $\frac{kx^2}{2}$	1) Н
Б. Потенциальная энергия деформированного тела	2) mg	2) Н/м
В. Ускорение	3) mgh	3) Дж
	4) $\frac{F}{m}$	4) м/с ²

9. Тело свободно падает с высоты 80 м. Чему равна скорость тела у поверхности земли?

10. Космический корабль массой $1 \cdot 10^6$ кг поднимается с Земли вертикально вверх. Сила тяги равна $3 \cdot 10^7$ Н, сила тяжести равна $1 \cdot 10^7$ Н. С каким ускорением поднимается корабль?

ЧАСТЬ С

11. *Решите задачу.*

Шарик скользит по наклонному желобу, переходящему в вертикальную петлю радиусом 1 м. С какой высоты шарик должен начать движение, чтобы не оторваться в верхней точке петли?

Спецификация

Номер задания	Тема	Количество о баллов	
Часть А			
1	Относительность движения	1	
2	Скорость и график скорости при равномерном движении	1	
3	Скорость и график скорости при ускоренном движении	1	
4	Свободное падение	1	
5	Третий закон ньютона	1	
6	Силы в природе	1	
7	Колебания и волны	1	
Часть В			
8	Задача на соответствие.	2	
9	Кинематика	2	
10	Динамика	2	
Часть С (не является обязательной для классов с изучением физики на базовом уровне)			
11	Задача с использованием уравнений кинематики, динамики, законов сохранения.	3	
Всего:		13 (17)	

Критерии оценивания:

Задание 1 – 7 – каждый правильный ответ 1 балл

В задаче 8 – 2 б – если верны все ответы, 1б – если два правильных ответа, , 0 б – если 1 правильный ответ или таковых нет.

Задание 9

Правильно записано условие задачи Правильно записано уравнение кинематики Правильно произведены расчеты.	2 балла
<ul style="list-style-type: none"> • Правильно сняты показания • Правильно записано уравнение кинематики • Расчеты произведены неверно 	1 балл
Допущена ошибка на первом этапе решения	0 баллов

Задание 10:

5. Правильно записано условие задачи 6. Правильно записан закон динамики 7. Правильно произведены расчеты.	2 балла
1. Правильно записано условие задачи 2. Правильно записан закон динамики 3. Расчеты произведены не верно	1 балл
Допущена ошибка на первом этапе решения	0 баллов

Задание 11:

<ul style="list-style-type: none"> • Правильно записано условие задачи • Правильно записаны законы кинематики • Правильно записаны законы динамики • Правильно записан закон сохранения импульса • Правильно сделаны расчеты 	3 балла
1. Правильно записано условие задачи	2 балла

2. Допущена ошибка в записи закона кинематики 3. Правильно записаны законы динамики 4. Правильно записан закон сохранения импульса 5. Правильно сделаны расчеты Или 1. Правильно записано условие задачи 2. Правильно записаны законы кинематики 3. Допущена ошибка в записи закона динамики 4. Правильно записан закон сохранения энергии 5. Правильно сделаны расчеты Или 1. Правильно записано условие задачи 2. Правильно записаны законы кинематики 3. Правильно записаны законы динамики 4. Допущены ошибки в законе сохранения энергии 5. Правильно сделаны расчеты Или Допущена ошибка в расчетах, а все пункты выполнены верно	
Допущены ошибки в двух пунктах из четырёх (2, 3, 4, 5)	1 балл
Все пункты решения выполнены неверно	0 баллов

13 – 12	«5»
11 – 9	«4»
8 – 6	«3»
Меньше 6 баллов	«2»