

**МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №5 г. Пересвета»  
Сергиево-Посадского муниципального района Московской области**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор школы

01 сентября 2015

**Березина И.В.**



**ПРОГРАММА  
по предмету «Физика»  
для 5 – 9 классов**

**2015г.**

# Физика

## Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 7—9 классов в МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 5 г. Пересвета» составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897;
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 29.12.2010 г. №189;
- Примерной основной образовательной программой основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);
- Программы по физике для 7- 9 класса авторов: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник. - М.: Дрофа, 2013 г.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Программа может использоваться в общеобразовательных учебных заведениях разного профиля.

## Общая характеристика учебного предмета

Школьный курс физики является системообразующим для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

Курсу физики на уровне основного общего образования предшествует курс «Окружающий мир», включающий некоторые знания из области физики и астрономии. Содержание курса физики на уровне основного общего образования, являясь базовым звеном в системе непрерывного естественно-научного образования, служит основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

**Цели** изучения физики на уровне основного общего образования:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и законов физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;

- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

### **Место учебного предмета в учебном плане**

Физика на уровне основного общего образования изучается с 7 по 9 класс. Общий объём учебного времени составляет 204 учебных часа, в том числе в 7, 8, 9 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Распределение часов по годам

| <b>год обучения</b> | <b>количество часов в неделю</b> | <b>количество учебных недель</b> | <b>всего часов за учебный год</b> |
|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>7 класс</b>      | 2                                | 34                               | 68                                |
| <b>8 класс</b>      | 2                                | 34                               | 68                                |
| <b>9 класс</b>      | 2                                | 34                               | 68                                |
| <b>ВСЕГО</b>        | <b>204 часа</b>                  |                                  |                                   |

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты**

#### **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**

- 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.

### **Предметные**

- формирование целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- осознание значимости концепции устойчивого развития;

- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.
- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

## **Содержание**

### **7 класс**

#### **1. Введение (4 ч)**

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. Погрешности измерений. Физика и техника.

Фронтальная лабораторная работа

1. Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности.

#### **2. Первоначальные сведения о строении вещества (4 ч)**

Молекулы. Диффузия. Движение молекул. Броуновское движение. Притяжение и

отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.

Фронтальная лабораторная работа

2. Измерение размеров малых тел.

### **3. Взаимодействие тел (28 ч)**

Механическое движение. Равномерное движение. Скорость. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой.

Упругая деформация. Закон Гука.

Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой.

Центр тяжести тела.

Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

Фронтальные лабораторные работы

3. Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости.

4. Измерение массы тела на рычажных весах.

5. Измерение объема твердого тела.

6. Измерение плотности твердого тела.

7. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.

8. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Определение центра тяжести плоской пластины.

### **4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (14 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз.

Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос.

Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

Фронтальные лабораторные работы

10. Измерение давления твердого тела на опору.

11. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

12. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

### **5. Работа и мощность. Энергия (14 ч)**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия.

«Золотое правило» механики. КПД механизма.

Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия

движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра.

**Фронтальные лабораторные работы**

13.Выяснение условия равновесия рычага.

14.Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**Резервное время (6 ч)**

## **8 класс**

### **1.Тепловые явления ( 25 часов)**

Тепловое движение. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления.

Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение.

Кипение. Температура кипения. Удельная теплота парообразования.

Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.

Превращение энергий в механических и тепловых процессах.

Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.

**Фронтальные лабораторные работы**

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.

### **2.Электрические явления (27 часов)**

Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле.

Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Сила тока. Амперметр.

Электрическое напряжение. Вольтметр.

Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.

Удельное сопротивление. Реостаты. Виды соединений проводников.

Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током.

Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

### **3. Электромагнитные явления (7 часов)**

Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты.

Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.

**Фронтальные лабораторные работы**

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

4. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

5. Регулирование силы тока реостатом. Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра.

6. Измерение работы и мощности электрического тока

7. Определение полюсов электромагнита и испытание его действия.

#### **4. Световые явления (11 часов)**

Источники света. Прямолинейное распространение света.

Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало.

Преломление света.

Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.

Разложение белого света на цвета. Цвет тел.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

8. Наблюдение изображений с помощью линзы.

### **9 класс**

#### **1. Законы взаимодействия и движения тел (31 часов)**

Материальная точка. Система отсчета.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения.

Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона.

Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли.

Импульс. Закон сохранения импульса. Ракеты.

Работа силы. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

1. Измерение ускорения свободного падения.

#### **2. Механические колебания и волны. Звук (11 ч)**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний.

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны.

Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Скорость звука. Высота и громкость звука. Эхо.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

2. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.

#### **3. Электромагнитные явления (11 ч)**

Однородное и неоднородное магнитное поле.

Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.

Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция.

Генератор переменного тока. Преобразование энергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

### **Фронтальные лабораторные работы**

3. Изучение явления электромагнитной индукции.

### **4. Строение атома и атомного ядра (14ч)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер.

Протонно-нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое числа.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Излучение звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. дозиметрия.

## **Тематическое планирование**

### **7 класс**

| <b>Наименование разделов и тем</b> | <b>Количество часов</b> | <b>Характеристика основных видов деятельности учащихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Введение                           | 3 часа                  | <ul style="list-style-type: none"><li>— Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических;</li><li>— проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики;</li><li>— измерять расстояния, промежутки времени, температуру;</li><li>— обрабатывать результаты измерений;</li><li>— определять цену деления шкалы измерительного цилиндра;</li><li>— определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра;</li><li>— переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности;</li><li>— находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц;</li><li>— анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы;</li><li>— работать в группе;</li><li>— выделять основные этапы развития физиче-</li></ul> |

|                                             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |         | <p>ской науки и называть имена выдающихся ученых;</p> <p>—определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях;</p> <p>— составлять план презентации.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Первоначальные сведения о строении вещества | 5 часов | <p>— Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение;</p> <p>— схематически изображать молекулы воды и кислорода;</p> <p>— определять размер малых тел;</p> <p>— сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;</p> <p>— объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества;</p> <p>— измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; — представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>— выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; — работать в группе;</p> <p>— объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела;</p> <p>— приводить примеры диффузии в окружающем мире;</p> <p>— наблюдать процесс образования кристаллов;</p> <p>— анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;</p> <p>— проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы;</p> <p>— проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;</p> <p>— наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;</p> <p>— проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы;</p> <p>— доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</p> <p>— приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных</p> |

|                    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |         | <p>состояниях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Взаимодействие тел | 28 часа | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять траекторию движения тела;</li> <li>— переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм;</li> <li>— различать равномерное и неравномерное движение;</li> <li>— доказывать относительность движения тела;</li> <li>— определять тело, относительно которого происходит движение;</li> <li>— использовать межпредметные связи физики, географии, математики;</li> <li>— проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы;</li> <li>— рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении;</li> <li>— выражать скорость в км/ч, м/с;</li> <li>— анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел;</li> <li>— определять среднюю скорость движения заводного автомобиля;</li> <li>— графически изображать скорость, описывать равномерное движение;</li> <li>— применять знания из курса географии, математики;</li> <li>— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</li> <li>— определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени;</li> <li>— находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;</li> <li>— приводить примеры проявления явления инерции в быту;</li> <li>— объяснять явление инерции;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; анализировать его и делать выводы;</li> <li>— описывать явление взаимодействия тел;</li> <li>— приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости;</li> <li>— объяснять опыты по взаимодействию тел и</li> </ul> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>делать выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;</li> <li>— переводить основную единицу массы в т, г, мг;</li> <li>— работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;</li> <li>— различать инерцию и инертность тела;</li> <li>— взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;</li> <li>— пользоваться разновесами;</li> <li>— применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами;</li> <li>— работать в группе;</li> <li>— определять плотность вещества;</li> <li>— анализировать табличные данные;</li> <li>— переводить значение плотности из <math>\text{кг/м}^3</math> в <math>\text{г/см}^3</math>;</li> <li>— применять знания из курса природоведения, математики, биологии;</li> <li>— измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра;</li> <li>— измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра;</li> <li>— анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;</li> <li>— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</li> <li>— определять массу тела по его объему и плотности;</li> <li>— записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества;</li> <li>— работать с табличными данными;</li> <li>— использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема;</li> <li>— анализировать результаты, полученные при решении задач;</li> <li>— применять знания к решению задач;</li> <li>— графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения;</li> <li>— определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;</li> <li>— анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы;</li> <li>— приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире;</li> </ul> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— находить точку приложения и указывать направление силы тяжести;</li> <li>— выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);</li> <li>— работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы;</li> <li>— отличать силу упругости от силы тяжести;</li> <li>— графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия;</li> <li>— объяснять причины возникновения силы упругости;</li> <li>— приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту;</li> <li>— графически изображать вес тела и точку его приложения;</li> <li>— рассчитывать силу тяжести и вес тела;</li> <li>— находить связь между силой тяжести и массой тела;</li> <li>— определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести;</li> <li>— градуировать пружину;</li> <li>— получать шкалу с заданной ценой деления;</li> <li>— измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра;</li> <li>— различать вес тела и его массу;</li> <li>— экспериментально находить равнодействующую двух сил;</li> <li>— анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы;</li> <li>— рассчитывать равнодействующую двух сил;</li> <li>— измерять силу трения скольжения;</li> <li>— называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</li> <li>— применять знания о видах трения и способах его изменения на практике;</li> <li>— объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы;</li> <li>— объяснять влияние силы трения в быту и технике;</li> <li>— примеры различных видов трения;</li> <li>— анализировать, делать выводы;</li> <li>— измерять силу трения с помощью динамометра;</li> <li>— применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач;</li> </ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>— переводить единицы измерения;</li> <li>— применять знания к решению задач.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Давление твердых тел, жидкостей и газов | 15 часов | <ul style="list-style-type: none"> <li>— приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры;</li> <li>— вычислять давление по известным массе и объему;</li> <li>— переводить основные единицы давления в кПа, гПа;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы;</li> <li>— приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления;</li> <li>— выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы;</li> <li>— отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;</li> <li>— объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества;</li> <li>— анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы;</li> <li>— объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково;</li> <li>— анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты;</li> <li>— выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда;</li> <li>— работать с текстом учебника;</li> <li>— составлять план проведения опытов;</li> <li>— решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда;</li> <li>— приводить примеры сообщающихся сосудов в быту;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы;</li> <li>— вычислять массу воздуха;</li> <li>— сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;</li> <li>— объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы;</li> <li>— проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы;</li> <li>— применять знания из курса географии при</li> </ul> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— вычислять атмосферное давление;</li> <li>— объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли;</li> <li>— наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы;</li> <li>— измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида;</li> <li>— объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря;</li> <li>— применять знания из курса географии, биологии;</li> <li>— измерять давление с помощью манометра;</li> <li>— различать манометры по целям использования; — определять давление с помощью манометра;</li> <li>— приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса;</li> <li>— доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;</li> <li>— приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы;</li> <li>— применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике;</li> <li>— выводить формулу для определения выталкивающей силы;</li> <li>— рассчитывать силу Архимеда;</li> <li>— указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;</li> <li>— обобщать и делать выводы;</li> <li>— анализировать опыты с ведром Архимеда;</li> <li>— опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело;</li> <li>— определять выталкивающую силу;</li> <li>— объяснять причины плавания тел;</li> <li>— приводить примеры плавания различных тел и живых организмов;</li> <li>— конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления;</li> <li>— применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел;</li> <li>— рассчитывать силу Архимеда;</li> <li>— анализировать результаты, полученные при</li> </ul> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |          | <p>решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— на опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости;</li> <li>— объяснять условия плавания судов;</li> <li>— приводить примеры плавания и воздухоплавания;</li> <li>— объяснять изменение осадки судна;</li> <li>— применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания;</li> <li>— применять знания из географии, математики при решении задач.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Работа и мощность. Энергия | 13 часов | <ul style="list-style-type: none"> <li>— вычислять механическую работу;</li> <li>— определять условия, необходимые для совершения механической работы;</li> <li>— вычислять мощность по известной работе;</li> <li>— приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств;</li> <li>— анализировать мощности различных приборов; — выражать мощность в различных единицах;</li> <li>— проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы;</li> <li>— применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; — определять плечо силы;</li> <li>— решать графические задачи;</li> <li>— приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча;</li> <li>— работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага;</li> <li>— проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии;</li> <li>— проверять на опыте правило моментов;</li> <li>— применять знания из курса биологии, математики, технологии;</li> <li>— работать в группе;</li> <li>— приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике;</li> <li>— сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;</li> <li>— работать с текстом учебника;</li> <li>— анализировать опыты сподвижным и неподвижным блоками и делать выводы;</li> <li>— применять знания из курса математики, био-</li> </ul> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | логии;<br>— анализировать результаты, полученные при решении задач;<br>— находить центр тяжести плоского тела;<br>— анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы;<br>— устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;<br>— приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту;<br>— применять на практике знания об условии равновесия тел;<br>— опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной;<br>— анализировать КПД различных механизмов;<br>— приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией;<br>— приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией;<br>— демонстрировать презентации;<br>— выступать с докладами;<br>— участвовать в обсуждении докладов и презентаций. |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8 класс

| Наименование разделов и тем | Количество часов | Характеристика основных видов деятельности учащихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тепловые явления            | 24 часа          | — различать тепловые явления;<br>— анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул;<br>— наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;<br>— приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении;<br>— объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу;<br>— перечислять способы изменения внутренней энергии;<br>— приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи;<br>— проводить опыты по изменению внутренней энергии; |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории;</li> <li>— приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы;</li> <li>— приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения;</li> <li>— анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи;</li> <li>— сравнивать виды теплопередачи;</li> <li>— находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал;</li> <li>— работать с текстом учебника;</li> <li>— объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества;</li> <li>— анализировать табличные данные;</li> <li>— приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ;</li> <li>— рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении;</li> <li>— разрабатывать план выполнения работы;</li> <li>— определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;</li> <li>— объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц;</li> <li>— анализировать причины погрешностей измерений;</li> <li>— разрабатывать план выполнения работы;</li> <li>— определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;</li> <li>— объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц;</li> <li>— анализировать причины погрешностей измерений;</li> <li>— объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее;</li> <li>— приводить примеры экологически чистого топлива;</li> <li>— приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому;</li> <li>— приводить примеры, подтверждающие за-</li> </ul> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>кон сохранения механической энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы;</li> <li>— применять знания к решению задач;</li> <li>— приводить примеры агрегатных состояний вещества;</li> <li>— отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел;</li> <li>— отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента;</li> <li>— анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания;</li> <li>— рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации;</li> <li>— объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений;</li> <li>— определять количество теплоты;</li> <li>— получать необходимые данные из таблиц;</li> <li>— применять знания к решению задач;</li> <li>— объяснять понижение температуры жидкости при испарении;</li> <li>— приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы;</li> <li>— работать с таблицей учебника;</li> <li>— приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара;</li> <li>— рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы;</li> <li>— находить в таблице необходимые данные;</li> <li>— рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования;</li> <li>— приводить примеры влияния влажности</li> </ul> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |          | <p>воздуха в быту и деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— измерять влажность воздуха;</li> <li>— работать в группе;</li> <li>— объяснять принцип работы и устройство ДВС; — приводить примеры применения ДВС на практике;</li> <li>— объяснять устройство и принцип работы паровой турбины;</li> <li>— приводить примеры применения паровой турбины в технике;</li> <li>— сравнивать КПД различных машин и механизмов;</li> <li>— применять знания к решению задач.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Электрические явления | 24 часов | <ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов;</li> <li>— обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;</li> <li>— пользоваться электроскопом;</li> <li>— определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу;</li> <li>— объяснять опыт Иоффе—Милликена;</li> <li>— доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</li> <li>— объяснять образование положительных и отрицательных ионов;</li> <li>— применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома;</li> <li>— работать с текстом учебника;</li> <li>— объяснять электризацию тел при соприкосновении;</li> <li>— устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении;</li> <li>— на основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; — приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода;</li> <li>— наблюдать работу полупроводникового диода;</li> <li>— объяснять устройство сухого гальванического элемента — приводить примеры источ-</li> </ul> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>ников электрического тока, объяснять их назначение;</p> <p>— собирать электрическую цепь;</p> <p>— объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи;</p> <p>— различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи;</p> <p>— работать с текстом учебника;</p> <p>— приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике;</p> <p>— объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока;</p> <p>— работать с текстом учебника;</p> <p>— объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени;</p> <p>— рассчитывать по формуле силу тока;</p> <p>— выражать силу тока в различных единицах;</p> <p>— включать амперметр в цепь;</p> <p>— определять цену деления амперметра и гальванометра;</p> <p>— чертить схемы электрической цепи;</p> <p>— измерять силу тока на различных участках цепи;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— выражать напряжение в кВ, мВ;</p> <p>— анализировать табличные данные;</p> <p>— рассчитывать напряжение по формуле;</p> <p>— определять цену деления вольтметра;</p> <p>— включать вольтметр в цепь;</p> <p>— измерять напряжение на различных участках цепи;</p> <p>— чертить схемы электрической цепи;</p> <p>— строить график зависимости силы тока от напряжения;</p> <p>— объяснять причину возникновения сопротивления;</p> <p>— анализировать результаты опытов и графики;</p> <p>— собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром;</p> <p>— устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; — записывать закон Ома в виде формулы;</p> <p>— решать задачи на закон Ома;</p> <p>— анализировать результаты опытных дан-</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>ных, приведенных в таблице;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;</li> <li>— вычислять удельное сопротивление проводника;</li> <li>— чертить схемы электрической цепи;</li> <li>— рассчитывать электрическое сопротивление;</li> <li>— собирать электрическую цепь;</li> <li>— пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи;</li> <li>— работать в группе; представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>— собирать электрическую цепь; измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра;</li> <li>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>— приводить примеры применения последовательного соединения проводников;</li> <li>— рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении;</li> <li>— приводить примеры применения параллельного соединения проводников;</li> <li>— рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении;</li> <li>— рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников;</li> <li>— применять знания к решению задач;</li> <li>— рассчитывать работу и мощность электрического тока;</li> <li>— выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока;</li> <li>— выражать работу тока в Вт • ч; кВт • ч;</li> <li>— измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;</li> <li>— объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества;</li> <li>— рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца;</li> <li>— объяснять назначение конденсаторов в технике;</li> <li>— объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора;</li> </ul> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>— рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора;</li> <li>— различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;</li> <li>— применять знания к решению задач;</li> <li>— выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Электромагнитные явления | 7 часов | <ul style="list-style-type: none"> <li>— выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</li> <li>— объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике;</li> <li>— приводить примеры магнитных явлений;</li> <li>— называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</li> <li>— приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту;</li> <li>— работать в группе;</li> <li>— объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа;</li> <li>— получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;</li> <li>— описывать опыты по намагничиванию веществ</li> <li>— объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения;</li> <li>— перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;</li> <li>— собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);</li> <li>— определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;</li> <li>— применять знания к решению задач.</li> </ul> |
| Световые явления         | 9 часов | <ul style="list-style-type: none"> <li>— наблюдать прямолинейное распространение света;</li> <li>— объяснять образование тени и полутени;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени;</li> <li>— находить Полярную звезду в созвездии</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>Большой Медведицы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет;</li> <li>— наблюдать отражение света;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения;</li> <li>— применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;</li> <li>— строить изображение точки в плоском зеркале;</li> <li>— наблюдать преломление света;</li> <li>— работать с текстом учебника;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы;</li> <li>— различать линзы по внешнему виду;</li> <li>— определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;</li> <li>— строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: <math>F &gt; f</math>; <math>2F &lt; f</math>; <math>F &lt; f &lt; 2F</math>;</li> <li>— различать мнимое и действительное изображение;</li> <li>— измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;</li> <li>— анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;</li> <li>— применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой;</li> <li>— объяснять восприятие изображения глазом человека;</li> <li>— применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения;</li> <li>— применять знания к решению задач;</li> <li>— строить изображение в фотоаппарате;</li> <li>— подготовить презентацию «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»;</li> <li>— находить на подвижной карте звездного неба Большую Медведицу, Меркурий, Сатурн, Марс, Венеру;</li> </ul> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— демонстрировать презентации;</li> <li>— выступать с докладами и участвовать в их обсуждении.</li> </ul> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9 класс

| Наименование разделов и тем          | Количество часов | Характеристика основных видов деятельности учащихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Законы взаимодействия и движения тел | 32 часа          | <ul style="list-style-type: none"> <li>— наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей;</li> <li>— определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки;</li> <li>— обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения;</li> <li>— приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь;</li> <li>— определять модули и проекции векторов на координатную ось;</li> <li>— записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач;</li> <li>— записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени;</li> <li>— доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</li> <li>— строить графики зависимости</li> <li>— объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</li> <li>— приводить примеры равноускоренного движения;</li> <li>— записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;</li> <li>— применять формулы для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные;</li> <li>— записывать формулы читать и строить</li> </ul> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>графики зависимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул;</li> <li>— решать расчетные задачи с применением формулы</li> <li>— наблюдать движение тележки с капельницей;</li> <li>— делать выводы о характере движения тележки;</li> <li>— вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за <math>n</math>-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за <math>k</math>-ю секунду;</li> <li>— пользуясь метрономом, определять промежутки времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки;</li> <li>— определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;</li> <li>— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</li> <li>— по графику определять скорость в заданный момент времени;</li> <li>— работать в группе;</li> <li>— наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли;</li> <li>— сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; — приводить примеры, поясняющие относительность движения</li> <li>— наблюдать проявление инерции;</li> <li>— приводить примеры проявления инерции;</li> <li>— решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона;</li> <li>— записывать второй закон Ньютона в виде формулы;</li> <li>— решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона;</li> <li>— наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона;</li> <li>— записывать третий закон Ньютона в виде формулы;</li> <li>— решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона;</li> </ul> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>— наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве;</li> <li>— делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;</li> <li>— наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;</li> <li>— сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;</li> <li>— измерять ускорение свободного падения;</li> <li>— записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения;</li> <li>— приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел;</li> <li>— называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно;</li> <li>— вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле;</li> <li>— решать расчетные и качественные задачи;</li> <li>— слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»;</li> <li>— слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы;</li> <li>— давать определение импульса тела, знать его единицу;</li> <li>— объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы;</li> <li>— записывать закон сохранения импульса;</li> <li>— наблюдать и объяснять полет модели ракеты;</li> <li>— решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии;</li> <li>— работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»;</li> <li>— применять знания к решению задач.</li> </ul> |
| Механические колебания и волны.<br>Звук | 8 часов | <ul style="list-style-type: none"> <li>— определять колебательное движение по его признакам;</li> <li>— приводить примеры колебаний;</li> <li>— описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников;</li> <li>— измерять жесткость пружины или резинового шнура;</li> <li>— называть величины, характеризующие ко-</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>лебательное движение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний;</li> <li>— проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от <math>m</math> и <math>k</math>;</li> <li>— проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</li> <li>— работать в группе;</li> <li>— слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»;</li> <li>— объяснять причину затухания свободных колебаний;</li> <li>— называть условие существования незатухающих колебаний;</li> <li>— объяснять, в чем заключается явление резонанса;</li> <li>— приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних;</li> <li>— различать поперечные и продольные волны;</li> <li>— описывать механизм образования волн;</li> <li>— называть характеризующие волны физические величины;</li> <li>— называть величины, характеризующие упругие волны;</li> <li>— записывать формулы взаимосвязи между ними;</li> <li>— называть диапазон частот звуковых волн;</li> <li>— приводить примеры источников звука;</li> <li>— приводить обоснования того, что звук является продольной волной;</li> <li>— слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы;</li> <li>— на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука;</li> <li>— выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температу-</li> </ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |          | <p>ры;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;</li> <li>— применять знания к решению задач;</li> <li>— объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Электромагнитные явления | 10 часов | <ul style="list-style-type: none"> <li>— определять знак заряда и направление движения частицы;</li> <li>— записывать формулу взаимосвязи + модуля вектора магнитной индукции <math>B</math> магнитного поля с модулем силы <math>F</math>, действующей на проводник длиной <math>l</math>, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока <math>I</math> в проводнике;</li> <li>— описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции;</li> <li>— наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;</li> <li>— анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</li> <li>— работать в группе;</li> <li>— наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом;</li> <li>— объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его;</li> <li>— применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;</li> <li>— наблюдать и объяснять явление самоиндукции;</li> <li>— рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока;</li> <li>— называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния;</li> <li>— рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении;</li> <li>— наблюдать опыт по излучению и приему</li> </ul> |

|                                |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |         | <p>электромагнитных волн;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;</li> <li>— наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;</li> <li>— делать выводы;</li> <li>— решать задачи на формулу Томсона;</li> <li>— рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;</li> <li>— слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»;</li> <li>— называть различные диапазоны электромагнитных волн;</li> <li>— наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы;</li> <li>— объяснять суть и давать определение явления дисперсии;</li> <li>— наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;</li> <li>— называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;</li> <li>— слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</li> <li>— объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;</li> <li>— работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы».</li> </ul> |
| Строение атома и атомного ядра | 9 часов | <ul style="list-style-type: none"> <li>— описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния <math>\alpha</math>-частиц строения атома;</li> <li>— объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; — применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций;</li> <li>— измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;</li> <li>— сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; — работать в группе;</li> <li>— применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                               |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа;</li> <li>— объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс;</li> <li>— описывать процесс деления ядра атома урана;</li> <li>— объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса;</li> <li>— называть условия протекания управляемой цепной реакции;</li> <li>— рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;</li> <li>— называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций;</li> <li>— называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</li> <li>— слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»;</li> <li>— называть условия протекания термоядерной реакции;</li> <li>— приводить примеры термоядерных реакций;</li> <li>— применять знания к решению задач;</li> <li>— строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;</li> <li>— оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;</li> <li>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>— работать в группе.</li> </ul> |
| Строение и эволюция Вселенной | 5 часов | <ul style="list-style-type: none"> <li>— наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;</li> <li>— называть группы объектов, входящих в Солнечную систему;</li> <li>— приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;</li> <li>— сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;</li> <li>— анализировать фотографии или слайды планет;</li> <li>— описывать фотографии малых тел Солнечной системы;</li> <li>— объяснять физические процессы, происхо-</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>дящие в недрах Солнца и звезд;<br/> — называть причины образования пятен на Солнце;<br/> — анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней;<br/> — описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;<br/> — объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной;<br/> — записывать закон Хаббла;<br/> — демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций;<br/> — работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы».</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Описание учебно-методического и материально -технического обеспечения

### Библиотечный фонд

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897;
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 29.12.2010 г. №189 (с изменениями от 24.11.2015 Постановление №81 Главного санитарного врача Российской Федерации);
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);
- Авторская программа Перышкина А.В.- Рабочие программы по физике. 7 – 11 классы/Авт.-сост. В.А. Попова. – М.: Глобус, 2008г. -247с. – (Новый образовательный стандарт.)
- Перышкин А.В. Физика. 7 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений.-М.: Дрофа, 2011.
- Сборник задач по физике. 7-9 класс/ Составитель В.И. Лукашик. -7-е изд. -М.: Просвещение, 2010.
- Буров В.А., Дик Ю.И., Зворыкин Б.С. и др. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: книга для учителя/ Под ред. В.А.Бурова, Г.Г.Никифорова. -М.: Просвещение, 1996;
- Перышкин А.В. Физика. 8 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений.-М.: Дрофа, 2011.;
- Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений.-М.: Дрофа, 2011..
- Кабардин О.Ф. Экспериментальные задания по физике. 9 -11 кл.: учеб. пособие

для учащихся общеобразовательных учреждений / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. - М.: Вербум-М, 2001. -208с.

## **Информационно-коммуникационные средства**

### средства телекоммуникации:

- единая школьная локальная сеть с выходом в интернет;
- электронная почта;
- интернет-браузер Mozilla Firefox;
- поисковые системы: Yandex, Gogle;

### программные средства для обработки информации

- программное обеспечение для интерактивной доски – IWBS (Interactive Whiteboard Software);
- программы обработки текста: Microsoft Word;
- программы создания презентаций: Power Point;
- программы просмотра, создания и обработки изображений: Irfanview, Paint;
- программы воспроизведения аудио и видео информации: KMPlayer, Windows Media;
- программы для видео конференций: Skype

### ЭОР и ЦОР:

- 1С: Школа. Физика. Библиотека наглядных пособий.- М.: Дрофа, 2004
- Диск – приложение к учебнику Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений- 15-е изд.-М.: Просвещение, 2011
- Диск – приложение к газете «Первое сентября. Физика» за 2011 г.
- Диск – приложение к газете «Первое сентября. Физика» за 2012 г.
- Презентация «Первые паровозы» (rusactive.ru>history/oneinvention)
- Интерактивная модель явления теплопроводности.- Ср. школа №5 г.Пересвет, Научное общество, 2012г.
- Интерактивная модель процесса плавления.- Ср. школа №5 г.Пересвет, Научное общество, 2012г.
- Интерактивная модель различных соединений проводников.- Ср. школа №5 г.Пересвет, Научное общество, 2012г.;
- Презентация по интерференции волн (ehow.com, 900igr.net)
- Интерактивная модель столкновения тел.- Ср. школа №5 г. Пересвет, Научное общество, 2012г.

## **Технические средства обучения и оборудование кабинетов**

- комплект чертёжных инструментов, комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и для фронтальной работы);
- комплекты для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин);
- видеомаягнитофон / видеоплеер;
- телевизор;
- мультимедийный компьютер оснащённый графической операционной системой, приводом для чтения/записи компакт-дисков, аудио- и видео входами/выходами, возможностями выхода в Интернет; акустическими колонками, микрофоном и наушниками; с пакетом прикладных программ (текстовых, графических и презентационных);

- мультимедиа проектор;
- проекционный экран;
- интерактивная доска;
- многофункциональное устройство (принтер/сканер/ксерокс);
- классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц, плакатов;
- стол учительский с тумбой;
- ученические столы и стулья;
- шкафы для размещения наглядных пособий и учебных материалов.

## **Учебно-лабораторное оборудование**

### Оборудование общего назначения

- Весы учебные с гирями
- Термометры
- Штативы
- Цилиндры измерительные (мензурки)
- Щит электроснабжения
- Источники постоянного тока (4В, 2А)

### Оборудование для фронтальных лабораторных работ

#### (Механика)

- Динамометры лабораторные (1Н, 4Н)
- Набор грузов по механике
- Рычаг-линейка
- Штативы

### Оборудование для фронтальных лабораторных работ

#### (Молекулярная физика и термодинамика)

- Калориметры
- Набор тел по калориметрии

#### (Электродинамика)

- Амперметры лабораторные с пределом измерения 2А для измерения в цепях постоянного тока
- Вольтметры лабораторные с пределом измерения 6В для измерения в цепях постоянного тока
- Комплект проводов соединительных
- Источник питания ЛИП90
- Наборы резисторов проволочные
- Ключи
- Реостаты ползунковые
- Лампочки на подставке

#### (Оптика)

- Экраны со щелью
- Плоское зеркало
- Комплект линз

### Демонстрационное оборудование

#### Приборы и принадлежности общего назначения:

- Штатив универсальный физический
- Столики подъемные
- Плитка электрическая

- Комплект соединительных проводов
- Штатив универсальный физический
- Столики подъемные

Измерительные приборы:

- Термометр жидкостной
- Барометр-анероид
- Ареометры
- Термометр жидкостной
- Амперметр стрелочный
- Вольтметр стрелочный
- Термопара

#### Демонстрационное оборудование по Механике

Отдельные приборы:

- Тележки легкоподвижные с принадлежностями (пара)
- Ведерко Архимеда
- Прибор для демонстрации зависимости давления в жидкости от высоты столба
- Пресс гидравлический
- Сосуды сообщающиеся
- стакан отливной
- Набор блоков демонстрационный
- Динамометр пружинный
- Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком
- Набор блоков демонстрационный
- Прибор для демонстрации закона сохранения импульса
- Динамометр пружинный

#### Демонстрационное оборудование по молекулярной физике и термодинамике

Отдельные приборы:

- Модель двигателя внутреннего сгорания
- Модель броуновского движения
- Трубка для демонстрации опытов с парами
- Трубка для демонстрации конвекции

#### Демонстрационное оборудование по электродинамике

Отдельные приборы:

- Султаны электрические
- Палочки из стекла, эбонита
- Электроскоп
- Набор ползунковых реостатов
- Магазин резисторов демонстрационный
- Набор выключателей и переключателей
- Стрелки магнитные на штативе
- Набор по электродинамике
- Конденсатор разборный
- Прибор для демонстрации электромагнитной индукции правила Ленца

#### Демонстрационное оборудование по оптике

- Комплект по геометрической оптике на магнитных держателях
- Набор линз
- Набор зеркал
- Демонстрационный прибор «Глаз»

– Лабораторный комплект по оптике