

Приложение  
к основной образовательной программе  
основного общего образования  
на 2020/2021 учебный год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**«Физика»**

**7 – 9 класс**

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

### **Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:**

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

### **Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

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

**Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

**Частными предметными результатами обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:**

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца;

- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

- знать имена выдающихся российских учёных, инженеров, связанных с Калужским краем и внёсших весомый вклад в астрономию и развитие космонавтики (К.Э. Циолковский, А.Л. Чижевский, Н.В. Тимофеев-Рессовский, Л.А. Кулик, К.Д. Бушуев, А.П. Соколов, А.С. Елисеев);

- знать наиболее яркие созвездия и звёзды, наблюдаемые с территории Калужской области (Большая и Малая Медведицы, Кассиопея, Лебедь, Волопас, Сириус, Полярная и т.д.) и уметь находить их.

Цели образования 21 века: уметь жить, уметь работать, уметь жить вместе, уметь учиться, поэтому приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

В результате изучения курса физики основной школы:

## **Механические явления**

### Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление,

импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

## **Тепловые явления**

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания

топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

## **Электрические и магнитные явления**

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

## **Квантовые явления**

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### **Элементы астрономии**

#### Выпускник научится:

- различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

#### Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;
- различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

# Содержание учебного предмета физика

## Содержание учебного предмета 7 класс:

### **I. Физика и мир, в котором мы живем (7 ч)**

Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдение и опыт. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Международная система единиц. Измерения и точность измерений. Погрешности измерений. Мир четырех измерений. Пространство и время.

*Демонстрации:* примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений, портреты ученых, физические приборы, схемы, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие связь физики и окружающего мира.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Определение объема твердого тела.
3. Сравнение точности измерения различными видами линеек.
4. Определение диаметра нити.
5. Измерение длины стола.

### **II. Строение вещества (6 ч)**

Строение вещества. Молекулы и атомы. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Смачивание и капиллярность. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

*Демонстрации:* сжимаемость газов, диффузия в газах и жидкостях, модель хаотического движения молекул, модель броуновского движения, сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда, сцепление свинцовых цилиндров, схемы, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие строение вещества.

*Лабораторные работы и опыты:*

6. Измерение размеров малых тел.
7. Изучение процесса испарения воды.

### **III. Движение, взаимодействие, масса (10 ч)**

Механическое движение. Относительность движения. Тело отсчета. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости.

Неравномерное движение. Средняя скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени.

Явление инерции. Взаимодействие тел. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности.

*Демонстрации:* равномерное прямолинейное движение, относительность движения, равноускоренное движение, свободное падение тел в трубке Ньютона, явление инерции, взаимодействие тел, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

8. Изучение физических величин, характеризующих механическое движение. Измерение скорости движения человека.

9. Измерение массы тела на уравновешенных рычажных весах.
10. Измерение малых масс методом взвешивания.
11. Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.

#### **IV. Силы вокруг нас (10 ч)**

Сила. Сила тяжести. Правило сложения сил. Равнодействующая сила. Сила упругости. Закон Гука. Методы измерения силы. Динамометр. Вес тела. Невесомость. Сила трения. Трение в природе и технике.

*Демонстрации:* зависимость силы упругости от деформации пружины, сложение сил, сила трения, невесомость, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

12. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
13. Градуировка динамометра. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины.
14. Исследование силы трения скольжения.
15. Изучение сил упругости. Нахождение равнодействующей нескольких сил, направленных вдоль одной прямой.

#### **V. Давление твердых тел, жидкостей и газов (10 ч)**

Давление твердых тел. Способы увеличения и уменьшения давления. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Использование давления в технических устройствах. Гидравлические машины.

*Демонстрации:* зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры, закон Паскаля, гидравлический пресс, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

16. Определение давления эталона килограмма.
17. Определение зависимости между глубиной погружения тяжелых свинцовых кирпичей в песок и давлением.
18. Исследование процесса вытекания воды из отверстия в сосуде.

#### **VI. Атмосфера и атмосферное давление (4 ч)**

Вес воздуха. Атмосферное давление. Методы измерения давления. Опыт Торричелли. Приборы для измерения давления.

*Демонстрации:* обнаружение атмосферного давления, измерение атмосферного давления барометром-анероидом, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

19. Изготовление «баночного барометра».

#### **VII. Закон Архимеда. Плавание тел (6 ч)**

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Воздухоплавание.

*Демонстрации:* закон Архимеда, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

20. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
21. Изучение условий плавания тела в жидкости.
22. Определение плотности деревянной линейки гидростатическим способом.

### **VIII. Работа, мощность, энергия (7 ч)**

Работа. Мощность. Энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Источники энергии. Невозможность создания вечного двигателя.

*Демонстрации:* изменение энергии тела при совершении работы, превращения механической энергии из одной формы в другую, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

23. Изучение механической работы и мощности.
24. Изучение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении тела по наклонной плоскости.

### **IX. Простые механизмы. «Золотое правило» механики (7 ч)**

Простые механизмы. Наклонная плоскость. Рычаг. Момент силы. Условия равновесия рычага. Блок и система блоков. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия.

*Демонстрации:* простые механизмы, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

25. Проверка условия равновесия рычага.
26. Определение КПД наклонной плоскости.
27. Определение КПД подвижного блока.
28. Определение положения центра тяжести плоской фигуры.

## **Содержание учебного предмета 8 класс:**

### **I. Внутренняя энергия (10 ч)**

Тепловое движение молекул. Превращение энергии. Внутренняя энергия и работа. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Расчёт количества теплоты.

*Демонстрации:* принцип действия термометра, теплопроводность различных материалов, конвекция в жидкостях и газах, теплопередача путём излучения.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса.
2. Измерение удельной теплоёмкости вещества.

### **II. Изменения агрегатного состояния вещества (7 ч)**

Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Плавление аморфных тел. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха.

*Демонстрации:* явление испарения, постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении, наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

*Лабораторные работы и опыты:*

3. Растворение кристаллических тел в жидкостях.
4. Исследование изменения температуры остывающей воды с течением времени.
5. Определение влажности воздуха.

### **III. Тепловые двигатели (3 ч)**

Энергия топлива. Принципы работы тепловых двигателей. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Реактивный двигатель. Холодильные машины. Тепловые машины и экология.

*Демонстрации:* принцип работы двигателя внутреннего сгорания.

*Лабораторные работы и опыты:*

6. Составление презентации по теме «История изобретения тепловых машин и двигателей».

### **IV. Электрическое поле (5 ч)**

Электризации тел. Электрический заряд. Электроскоп. Проводники и диэлектрики. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Ионы. Природа электризации тел. Закон сохранения заряда. Электрическое поле. Электрические явления в природе и технике.

*Демонстрации:* электризация тел, два рода электрических зарядов, устройство и действие электроскопа.

### **V. Электрический ток (10 ч)**

Электрический ток. Источники электрического тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление.

*Демонстрации:* проводники и изоляторы, источники постоянного тока, измерение силы амперметром, измерение напряжения вольтметром.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в различных её участках.
2. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
3. Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра.

### **VI. Расчёт характеристик электрических цепей (9 ч)**

Расчёт сопротивления проводника. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Электрические нагревательные приборы.

*Лабораторные работы и опыты:*

4. Регулирование силы тока реостатом
5. Измерение работы и мощности электрического тока.

### **VII. Магнитное поле (6 ч)**

Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Электродвигатели. Сила Ампера. Электрические двигатели.

*Демонстрации:* опыт Эрстеда, магнитное поле тока, устройство электродвигателя.

*Лабораторные работы и опыты:*

6. Сборка электромагнита и испытание его действия.

7. Изучение принципы работы электродвигателя.

### **VIII. Основы кинематики (9 ч)**

Система отсчёта. Перемещение. Перемещение и описание движения. Графическое представление прямолинейного равномерного движения. Скорость при неравномерном движении. Перемещение при равнопеременном движении.

*Демонстрации:* равномерное прямолинейное движение, зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчёта.

*Лабораторные работы и опыты:*

8. Изучение равномерного прямолинейного движения.  
9. Измерение ускорения прямолинейного равномерного движения.

### **IX. Основы динамики (11 ч)**

Инерция и первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс силы. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

*Демонстрации:* явление инерции, сравнение масс тел с помощью равноплечих весов, сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии, измерение силы по деформации пружины, третий закон Ньютона.

## **Содержание учебного предмета 9 класс:**

### **Механика**

#### **Основы кинематики.**

Механическое движение. Относительное движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость – векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение – векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения.

Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Ускорение свободного падения.

*Фронтальные лабораторные работы*

Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости.

*Демонстрации*

- Относительность движения.
- Прямолинейное и криволинейное движение.
- Стробоскоп

- Спидометр
- Сложение перемещений.
- Падение тел в воздухе и разряженном газе (в трубке Ньютона)
- Определение ускорения при свободном падении.
- Направление скорости при движении по окружности.

### **Основы динамики**

Инерция. Инертность тел.

Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса – скалярная величина. Сила – векторная величина. Второй закон Ньютона. Сложение сил.

Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести

Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки. Сила трения.

*Фронтальные лабораторные работы*

Измерение ускорения свободного падения.

*Демонстрации*

- проявление инерции
- сравнение масс
- измерение сил
- Второй закон Ньютона
- Сложение сил, действующих на тело под углом к друг другу
- третий закон Ньютона

### **Законы сохранения в механике**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты.

Значение работ К. Э. Циолковского для космонавтики. Достижения в освоении космического пространства.

*Демонстрации*

- закон сохранения импульса
- реактивное движение
- модель ракеты

## Механические колебания и волны

Колебательное движение. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза.

Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Формула периода колебаний пружинного маятника.

Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечны и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой)

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

### *Фронтальные лабораторные работы*

Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от его длины

#### *Демонстрации*

- свободные колебания груза на нити и на пружине
- зависимость периода колебаний груза на пружине от жесткости пружины и массы груза
- зависимость периода колебаний груза на нити от ее длины
- вынужденные колебания
- резонанс маятников
- применение маятника в часах
- распространение поперечных и продольных волн
- колеблющиеся тела как источник звука
- зависимость громкости звука от амплитуды колебаний
- зависимость высоты тона от частоты колебаний

## Электромагнитные явления

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Действие магнитного поля на проводник с током. Электроизмерительные приборы. Электродвигатель постоянного тока. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование электроэнергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

### *Фронтальные лабораторные работы*

Изучение явления электромагнитной индукции

#### *Демонстрации*

- обнаружение магнитного поля проводника с током
- расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника с током
- усиление магнитного поля катушки с током введением в нее железного сердечника
- применение электромагнитов
- движение прямого проводника и рамки с током в магнитном поле
- устройство и действие электрического двигателя постоянного тока
- модель генератора переменного тока
- взаимодействие постоянных магнитов

### **Строение атома и атомного ядра**

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.

#### *Фронтальные лабораторные работы*

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков

Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

## Тематическое планирование

### Учебно-тематический план 7 класс

Тема	Количество часов	Виды и формы работ для контроля
1	2	3
Физика и мир, в котором мы живем	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ тесты</li> <li>❖ лабораторные работы</li> </ul>
Строение вещества	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ тесты</li> <li>❖ лабораторные работы</li> <li>❖ физический диктант</li> </ul>
Движение, взаимодействие, масса	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ тесты</li> <li>❖ лабораторные работы</li> <li>❖ физический диктант</li> <li>❖ контрольная работа</li> </ul>
Силы вокруг нас	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ тесты</li> <li>❖ лабораторные работы</li> <li>❖ контрольная работа</li> </ul>
Давление твердых тел, жидкостей и газов	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ физический диктант</li> <li>❖ контрольная работа</li> </ul>
Атмосфера и атмосферное давление	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ тесты</li> </ul>
Закон Архимеда. Плавание тел	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ тесты</li> <li>❖ лабораторные работы</li> <li>❖ физический диктант</li> </ul>
Работа, мощность, энергия	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ тесты</li> <li>❖ лабораторные работы</li> <li>❖ самостоятельная работа</li> <li>❖ физический диктант</li> <li>❖ контрольная работа</li> </ul>
Простые механизмы. «Золотое правило» механики	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ тесты</li> <li>❖ лабораторные работы</li> <li>❖ самостоятельная работа</li> </ul>
Повторение	3	

### Тематическое планирование уроков физики в 7 классе

№ урока		Тема урока
1		2
		<b>ФИЗИКА И МИР, В КОТОРОМ МЫ ЖИВЕМ (7 часов)</b>
1	1	Что изучает физика.
2	2	Некоторые физические термины. Наблюдение и опыт.
3	3	Физические величины и их измерение. Измерение и точность измерения.
4	4	<b>Лабораторная работа № 1</b> «Определение цены деления шкалы измерительного прибора».
5	5	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Определение объема твердого тела».

6	6	Человек и окружающий его мир.
7	7	Обобщающий урок по теме «Физика и мир, в котором мы живем».
		<b>СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (6 часов)</b>
8	1	Строение вещества. Молекулы и атомы.
9	2	<b>Лабораторная работа № 3</b> «Измерение размеров малых тел»
10	3	Броуновское движение. Диффузия.
11	4	Взаимное притяжение и отталкивание молекул.
12	5	Агрегатные состояния вещества.
13	6	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Строение вещества».
		<b>ДВИЖЕНИЕ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ, МАССА (10 часов)</b>
14	1	Механическое движение.
15	2	Скорость равномерного прямолинейного движения.
16	3	Средняя скорость. Ускорение.
17	4	Решение задач по теме «Скорость».
18	5	Инерция.
19	6	Взаимодействие тел и масса. <b>Лабораторная работа № 4</b> «Измерение массы тела на уравновешенных рычажных весах».
20	7	Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности.
21	8	<b>Лабораторная работа № 5</b> «Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра»
22	9	Решение задач на расчет массы, объема и плотности тела
23	10	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме «Движение, взаимодействие, масса».
		<b>СИЛЫ ВОКРУГ НАС (10 часов)</b>
24	1	Сила.
25	2	Сила тяжести.
26	3	Равнодействующая сила. Правило сложения сил.
27	4	Сила упругости.
28	5	Закон Гука. Методы измерения силы. Динамометр.
29	6	<b>Лабораторная работа № 6</b> «Градуировка динамометра. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины»
30	7	Вес тела. Невесомость.
31	8	Сила трения. Трение в природе и технике.
32	9	Решение задач по теме «Силы вокруг нас».
33	10	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Силы вокруг нас».
		<b>ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (10 часов)</b>
34	1	Давление твердых тел.
35	2	Способы увеличения и уменьшения давления.
36	3	<b>Лабораторная работа № 7</b> «Определение давления эталона килограмма»
37	4	Природа давления газов и жидкостей.

38	5	Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля.
39	6	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.
40	7	Сообщающиеся сосуды.
41	8	Использование давления в технических устройствах. Гидравлические машины.
42	9	Решение задач по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».
43	10	<b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».
<b>АТМОСФЕРА И АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ (4 часа)</b>		
44	1	Вес воздуха. Атмосферное давление.
45	2	Методы измерения давления. Опыт Торричелли.
46	3	Приборы для измерения давления. Решение задач.
47	4	Обобщающий урок по теме «Атмосфера и атмосферное давление».
<b>ЗАКОН АРХИМЕДА. ПЛАВАНИЕ ТЕЛ (6 часов)</b>		
48	1	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.
49	2	<b>Лабораторная работа № 8</b> «Измерение выталкивающей силы: действующей на погруженное в жидкость тело»
50	3	Закон Архимеда.
51	4	Условие плавания тел. Воздухоплавание
52	5	Обобщающий урок по теме «Закон Архимеда. Плавание тел».
53	6	<b>Контрольная работа № 5</b> по теме «Закон Архимеда. Плавание тел».
<b>РАБОТА. МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (7 часов)</b>		
54	1	Механическая работа.
55	2	Мощность.
56	3	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.
57	4	Закон сохранения механической энергии.
58	5	<b>Лабораторная работа № 9</b> «Изучение изменения потенциальной и кинетической энергии тела при движении тела по наклонной плоскости».
59	6	Источники энергии. Невозможность создания вечного двигателя. Решение задач.
60	7	<b>Контрольная работа № 6</b> по теме «Работа. Мощность. Энергия».
<b>ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ. «ЗОЛОТОЕ ПРАВИЛО» МЕХАНИКИ (7 часов)</b>		
61	1	Рычаг и наклонная плоскость.
62	2	<b>Лабораторная работа № 10</b> «Проверка условия равновесия рычага»
63	3	Блок и система блоков.
64	4	«Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия.
65	5	<b>Лабораторная работа № 11</b> «Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости».
66	6	Решение задач.
67	7	<b>Контрольная работа № 7</b> по теме «Простые механизмы. «Золотое правило» механики».
68		Итоговый урок.
69		Повторение
70		Повторение

### Учебно-тематический план 8 класс

Тема	Количество часов	Виды и формы работ для контроля
Внутренняя энергия	10	❖ тесты ❖ лабораторные работы ❖ контрольная работа
Изменения агрегатного состояния вещества	7	❖ лабораторные работы ❖ физический диктант ❖ контрольная работа
Тепловые двигатели	3	❖ лабораторная работа ❖ физический диктант
Электрическое поле	5	❖ тесты
Электрический ток	10	❖ физический диктант ❖ контрольная работа
Расчет характеристик электрических цепей	9	❖ тесты ❖ лабораторные работы ❖ контрольная работа
Магнитное поле	6	❖ лабораторные работы ❖ физический диктант ❖ контрольная работа
Основы кинематики	9	❖ лабораторные работы ❖ самостоятельная работа ❖ физический диктант ❖ контрольная работа
Основы динамики	11	❖ тесты ❖ самостоятельная работа ❖ контрольная работа

### Тематическое планирование уроков физики в 8 классе

№ урока		Тема урока
1	2	3
<b>Внутренняя энергия (10 часов)</b>		
1	1	Температура и тепловое движение.
2	2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.
3	3	Теплопроводность.
4	4	Конвекция. Излучение.
5	5	Количество теплоты.
6	6	Удельная теплоёмкость. Расчёт количества теплоты.
7	7	<b>Правила по ТБ. Лабораторная работа № 1</b> «Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса».
8	8	Решение задач по теме «Внутренняя энергия».
9	9	<b>Правила по ТБ. Лабораторная работа № 2</b> «Измерение удельной теплоёмкости вещества»

10	10	Контрольная работа по теме «Внутренняя энергия»
		<b>Изменения агрегатного состояния вещества (7 часов)</b>
11	1	Агрегатные состояния вещества. <i>Исследовательская работа</i> «Растворение кристаллических тел в жидкостях».
12	2	Плавление и отвердевание кристаллических тел.
13	3	Удельная теплота плавления. Плавление аморфных тел.
14	4	Испарение и конденсация. Насыщенный пар.
15	5	Кипение. Удельная теплота парообразования. <b>Правила по ТБ. Лабораторная работа № 3</b> «Исследование изменения температуры остывающей воды с течением времени».
16	6	Влажность воздуха.
17	7	Контрольная работа по теме «Изменения агрегатного состояния вещества»
		<b>Тепловые двигатели (3 часа)</b>
18	1	Энергия топлива. Принципы работы тепловых двигателей.
19	2	Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Реактивный двигатель. Холодильные машины. Тепловые машины и экология. <b>Лабораторная работа № 4</b> составление презентации по теме «История изобретения тепловых машин и двигателей».
20	3	Обобщающий урок по теме «Тепловые двигатели». (Подготовка обсуждения проблем, представленных в рубрике «Вопросы для обсуждения»).
		<b>Электрическое поле (5 часов)</b>
21	1	Электризации тел. Электрический заряд.
22	2	Электроскоп. Проводники и диэлектрики. Делимость электрического заряда. Электрон.
23	3	Строение атомов. Ионы. Природа электризации тел. Закон сохранения заряда.
24	4	Электрическое поле. Электрические явления в природе и технике.
25	5	Обобщающий урок по теме «Электрическое поле» (Подготовка обсуждения проблем, представленных в рубрике «Вопросы для обсуждения»).
		<b>Электрический ток (10 часов)</b>
26	1	Электрический ток. Источники электрического тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы.
27	2	Электрический ток в различных средах. Примеры действия электрического тока.
28	3	Электрическая цепь. Направление электрического тока. Сила тока.
29	4	<b>Правила по ТБ. Лабораторная работа № 5</b> «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в различных её участках».
30	5	Электрическое напряжение.
31	6	<b>Правила по ТБ. Лабораторная работа № 6</b> «Измерение

		напряжения на различных участках электрической цепи».
32	7	Электрическое сопротивление. Закон Ома.
33	8	<b>Правила по ТБ. Лабораторная работа № 7</b> «Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра».
34	9	Решение задач по теме «Электрический ток».
35	10	Контрольная работа по теме «Электрический ток»
		<b>Расчет характеристик электрических цепей (9 часов)</b>
36	1	Расчёт сопротивления проводника.
37	2	<b>Правила по ТБ. Лабораторная работа № 8</b> «Регулирование силы тока реостатом».
38	3	Последовательное и параллельное соединение проводников.
39	4	Сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников.
40	5	Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.
41	6	Мощность электрического тока. Электрические нагревательные приборы.
42	7	<b>Правила по ТБ. Лабораторная работа № 9</b> «Измерение работы и мощности электрического тока».
43	8	Решение задач по теме «Расчёт характеристик электрических цепей».
44	9	Контрольная работа по теме «Расчёт характеристик электрических цепей»
		<b>Магнитное поле (6 часов)</b>
45	1	Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле катушки с током.
46	2	<b>Правила по ТБ. Лабораторная работа № 10</b> «Сборка электромагнита и испытание его действия».
47	3	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.
48	4	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатели. Сила Ампера.
49	5	<b>Правила по ТБ. Лабораторная работа № 11</b> «Изучение принципа работы электродвигателя».
50	6	Контрольная работа по теме «Магнитное поле».
		<b>Основы кинематики (9 часов)</b>
51	1	Система отсчёта. Перемещение.
52	2	Перемещение и описание движения. Графическое представление прямолинейного равномерного движения.
53	3	<b>Правила по ТБ. Лабораторная работа № 12</b> «Изучение равномерного прямолинейного движения».
54	4	Скорость при неравномерном движении.
55	5	Ускорение и скорость при равнопеременном движении.
56	6	Перемещение при равнопеременном движении.
57	7	<b>Правила по ТБ. Лабораторная работа № 13</b> «Измерение ускорения прямолинейного равнопеременного движения».
58	8	Решение задач по теме «Основы кинематики».
59	9	Контрольная работа по теме «Основы кинематики».
		<b>Основы динамики (11 часов)</b>

60	1	Инерция и первый закон Ньютона.
61	2	Второй закон Ньютона.
62	3	Третий закон Ньютона.
63	4	Импульс силы. Импульс тела.
64	5	Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
65	6	Решение задач по теме «Основы динамики».
66	7	Обобщающий урок по теме «Основы динамики».
67	8	Повторение
68	9	Повторение
69	10	Повторение
70	11	Итоговый урок

### Тематическое планирование уроков в 9 классе

№ урока		Тема урока
<b>Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация (9 ч)</b>		
1	1	Урок 1. <b>Движение тела, брошенного вертикально вверх</b> Скорость тела, брошенного вертикально вверх. Уравнение движения тела, брошенного вертикально вверх. Максимальная высота подъёма тела, брошенного вертикально вверх.
2	2	Урок 2. <b>Движение тела, брошенного горизонтально</b> Принцип сложения движений. Траектория движения тела, брошенного горизонтально. Движение вдоль вертикальной оси. Движение вдоль горизонтальной оси. Скорость тела, брошенного горизонтально.
3	3	Урок 3. <b>Движение тела, брошенного под углом к горизонту</b> Траектория движения тела, брошенного под углом к горизонту. Высота подъёма тела, брошенного под углом к горизонту. Дальность полёта тела, брошенного под углом к горизонту.
4	4	Урок 4. <b>Движение тела по окружности. Период и частота</b> Направление вектора мгновенной скорости. Направление вектора ускорения тела, движущегося по окружности. Модуль центростремительного ускорения тела. Период обращения. Частота обращения. Связь модуля скорости с периодом и частотой обращения.
5	5	Урок 5. Лабораторная работа <b>Изучение движения тел по окружности</b> <i>Ресурсы урока:</i> Тетрадь-практикум, Л/р № 3 Электронное приложение к учебнику
6	6	Урок 6. <b>Закон всемирного тяготения</b> Сила, действующая на движущееся по окружности тело. Открытие закона всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения.
7	7	Урок 7. <b>Движение искусственных спутников Земли. Гравитация и Вселенная</b>

		Скорость искусственного спутника. Первая космическая скорость. Гравитация. Солнечная система. Сила тяжести и ускорение свободного падения на разных планетах.
8	8	Урок 8. <b>Решение задач по теме «Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация»</b>
9	9	Урок 9. <b>Обобщающий урок по теме «Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация»</b> Проверочная работа №1
<b>Механические колебания и волны (8 ч)</b>		
10	1	Урок 10. <b>Механические колебания</b> Периодическое движение. Свободные и вынужденные колебания. Колебательная система. Пружинный маятник.
11	2	Урок 11. <b>Маятник. Характеристики колебательного движения. Период колебаний математического маятника</b> Физический маятник. Математический маятник. Период колебаний. Частота колебаний. Амплитуда колебаний. Графическое изображение колебаний. Закономерности колебаний математического маятника. Формула периода колебаний математического маятника.
12	3	Урок 12. Лабораторная работа <b>Изучение колебаний нитяного маятника</b>
13	4	Урок 13. <b>Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс</b> Гармонические колебания. Графическое представление гармонических колебаний. Сохранение энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Явление резонанса.
14	5	Урок 14. Лабораторная работа <b>Изучение колебаний пружинного маятника</b>
15	6	Урок 15. Лабораторная работа <b>Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника</b>
16	7	Урок 16. <b>Волновые явления. Длина волны. Скорость распространения волн</b> Распространение колебаний в воде. Распространение колебаний в пружине. Волны. Упругие волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны.
17	8	Урок 17. <b>Обобщающий урок по теме «Механические колебания и волны»</b> <i>Проверочная работа №2</i>
<b>Звук (6 ч)</b>		
18	1	Урок 18. <b>Звуковые колебания. Источники звука</b> Звуковые колебания. Источники звука. Ультразвук и инфразвук.

19	2	Урок 19. <b>Звуковые волны. Скорость звука</b> Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Зависимость скорости звука от среды и от температуры среды, в которой распространяется звук.
20	3	Урок 20. <b>Громкость звука. Высота и тембр звука</b> Громкость звука. Высота звука. Музыкальный тон. Тембр звука.
21	4	Урок 21. <b>Отражение звука. Эхо. Резонанс в акустике</b> Отражение и поглощение звука. Эхо. Реверберация. Акустический резонанс. Резонатор.
22	5	Урок 22. <b>Ультразвук и инфразвук в природе и технике</b> Инфразвук в природе. Использование инфразвука в технике. Влияние инфразвука на человека. Ультразвук в природе. Использование ультразвука. Эхолокация. Ультразвуковая дефектоскопия. Ультразвук в медицине.
23	6	Урок 23. <b>Обобщающий урок по теме «Звук»</b> <i>Проверочная работа №3</i>
<b>Электромагнитные колебания (9 ч)</b>		
24	1	Урок 24. <b>Индукция магнитного поля</b> Индукция магнитного поля. Модуль индукции магнитного поля. Направление линий магнитной индукции. Единицы магнитной индукции.
25	2	Урок 25. <b>Однородное магнитное поле. Магнитный поток</b> Однородное и неоднородное магнитное поле. Поток магнитной индукции. Единицы магнитного потока.
26	3	Урок 26. <b>Электромагнитная индукция</b> Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Электромагнитная индукция своими руками
27	4	Урок 27. Лабораторная работа <b>Наблюдение явления электромагнитной индукции</b>
28	5	Урок 28. <b>Переменный электрический ток</b> Переменный ток. Генератор переменного тока.
29	6	Урок 29. <b>Электромагнитное поле</b> Индукционное электрическое поле. Электромагнитное поле.
30	7	Урок 30. <b>Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны</b> Электромагнитные колебания. Конденсатор. Электрическая ёмкость. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Экспериментальное открытие электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн.
31	8	Урок 31. <b>Практическое применение электромагнетизма</b>

		Радиосвязь. Телевидение. Мобильная телефония.
32	9	Урок 32. <b>Обобщающий урок по теме «Электромагнитные колебания»</b> <i>Проверочная работа №4</i>
<b>Геометрическая оптика (11 ч)</b>		
33	1	Урок 33. <b>Свет. Источники света</b> Природа света. Искусственные и естественные источники света.
34	2	Урок 34. <b>Распространение света в однородной среде</b> Световой луч. Закон прямолинейного распространения света. Тень и полутень. Солнечное и лунное затмения.
35	3	Урок 35. <b>Отражение света. Плоское зеркало</b> Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Зеркальное и рассеянное отражение света. Закон независимости распространения света. Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале. Перископ.
36	4	Урок 36. <b>Преломление света</b> Преломление света. Оптическая плотность среды. Закон преломления света.
37	5	Урок 37. Лабораторная работа <b>Наблюдение преломления света</b> <b>Измерение показателя преломления стекла</b>
38	6	Урок 38. <b>Линзы</b> Виды линз. Характеристики линз. Собирающие и рассеивающие линзы. Оптическая сила линзы.
39	7	Урок 39. Лабораторная работа <b>Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы</b>
40	8	Урок 40. <b>Изображение, даваемое линзой</b> Лучи, используемые при построении изображения. Построение изображения, даваемого собирающей линзой. Построение изображения, даваемого рассеивающей линзой.
41	9	Урок 41. Лабораторная работа <b>Получение изображения с помощью линзы</b>
42	10	Урок 42. <b>Глаз как оптическая система. Оптические приборы</b> Устройство глаза человека. Аккомодация. Близорукость и дальнозоркость. Устройство и принцип действия лупы. Устройство и принцип действия оптического микроскопа. Телескоп. Фотоаппарат.
43	11	Урок 43. <b>Обобщающий урок по теме «Геометрическая оптика»</b> <i>Проверочная работа №5</i>
<b>Электромагнитная природа света (7 ч)</b>		
44	1	Урок 44. <b>Скорость света. Методы измерения скорости света</b>

		Первые опыты по измерению скорости света. Астрономический метод измерения скорости света. Метод Физо. Метод Майкельсона.
45	2	Урок 45. <b>Разложение белого света на цвета. Дисперсия света</b> Опыты Ньютона. Дисперсия цвета. Цвет тела.
46	3	Урок 46. <b>Интерференция волн</b> Две теории о природе света. Сложение волн. Интерференция волн.
47	4	Урок 47. <b>Интерференция и волновые свойства света</b> Опыт Юнга. Цвета тонких плёнок.
48	5	Урок 48. <b>Дифракция волн. Дифракция света</b> Дифракция механических волн. Дифракция света.
49	6	Урок 49. <b>Поперечность световых волн. Электромагнитная природа света</b> Поперечность световых волн. Электромагнитная природа света. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.
50	7	Урок 50. <b>Обобщающий урок по теме «Электромагнитная природа света»</b> Проверочная работа №6
<b>Квантовые явления (8 ч)</b>		
51	1	Урок 51. <b>Опыты, подтверждающие сложное строение атома</b> Открытие электрона. Исторический аспект в развитии учения об электролизе. Рентгеновское излучение.
52	2	Урок 52. <b>Излучение и спектры. Квантовая гипотеза Планка</b> Сплошной спектр. Линейчатые спектры. Спектры испускания. Спектры поглощения. Излучение абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка.
53	3	Урок 53. <b>Атом Бора</b> Недостатки планетарной модели атома. Модель Бора. Опытное обоснование существования стационарных состояний.
54	4	Урок 54. <b>Радиоактивность. Состав атомного ядра</b> Открытие Беккереля. Опыты Кюри. Состав радиоактивного излучения. Зарядовое число. Протон-нейтронная модель атома. Массовое число. Изотопы.
55	5	Урок 55. Лабораторная работа <b>Изучение законов сохранения зарядового и массового чисел в ядерных реакциях по фотографиям событий ядерных взаимодействий</b>
56	6	Урок 56. <b>Ядерные силы и ядерные реакции</b> Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Открытие протона. Открытие нейтрона.
57	7	Урок 57. <b>Деление и синтез ядер. Атомная энергетика</b> Деление ядер урана. Цепные реакции деления ядер. Термоядерные реакции. Атомная энергетика. Атомный реактор. АЭС. Атомная энергетика и экология.
58	8	Урок 58. <b>Обобщающий урок по теме «Квантовые явления»</b> Проверочная работа №7
<b>Строение и эволюция Вселенной (5 ч)</b>		
59	1	Урок 59. <b>Структура Вселенной</b> Вселенная. Галактики. Планеты. Расширяющаяся Вселенная.

60	2	Урок 60. <b>Физическая природа Солнца и звёзд</b> Из чего состоят звёзды. Рождение звезды. Эволюция звезды. Рождение сверхновой звезды. Чёрные дыры.
61	3	Урок 61. <b>Спектр электромагнитного излучения</b> Электромагнитное излучение во Вселенной. Использование электромагнитных явлений в технических устройствах.
62	4	Урок 62. <b>Рождение и эволюция Вселенной. Современные методы исследования Вселенной</b> Возраст Вселенной. Теория Большого взрыва. Будущее Вселенной. Области науки, занимающиеся изучением Вселенной. Инфракрасные обсерватории. Космический телескоп «Хаббл». Рентгеновские обсерватории. Комплексные исследования. Современная физика микромира.
63	5	<b>Урок 63. Обобщающий урок по теме «Строение и эволюция Вселенной»</b> <i>Проверочная работа №98</i>
<b>Обобщение и повторение</b>		
64	1	Урок 64. <b>Повторение</b>
65	2	Урок 65. <b>Повторение</b>
66	3	Урок 66. <b>Итоговая проверочная работа</b> <i>Ресурсы урока: Тетрадь-экзаменатор</i>
67	4	Урок 67. <b>Решение задач за курс основной школы.</b> <i>Ресурсы урока: КИМ 2016</i>
68	5	Урок 68. <b>Решение задач за курс основной школы.</b> <i>Ресурсы урока: КИМ 2016</i>
69	6	Урок 69. <b>Решение задач за курс основной школы.</b> <i>Ресурсы урока: КИМ 2017</i>
70	7	Урок 70. <b>Физика вокруг нас.</b> Конференция

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575776

Владелец Плющенко Владимир Алексеевич

Действителен с 14.04.2021 по 14.04.2022