

**МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №16» города Обнинска**

**Рабочая программа  
по физике основного общего образования  
для обучающихся 7-9 классов**

**1. Пояснительная записка**

Рабочая учебная программа составлена на основании авторской программы Н.В. Филонович, Е.М. Гутник, УМК А.В. Перышкин, Е.М. Гутник Физика 7-9 класс. Программа рассчитана на 208 учебных часов (2 часа в неделю). В соответствии с учебным планом в 2017-2018 учебном году 35 недель, поэтому программа составлена для 7 класса -70 часов, 8 класс- 70 часов, 9 класс – 68 часов.

Программа используется для УМК А.В. Перышкин, Е.М. Гутник Физика 7-9 класс, утвержденного Федеральным перечнем учебников. Для изучения курса рекомендуется классно-урочная система с использованием различных технологий, форм, методов обучения.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет оптимальный набор демонстрационных опытов, лабораторных работ.

Практическая часть рабочей программы включает выполнение лабораторных и контрольных работ.

Для подготовки к ОГЭ включены дополнительные лабораторные работы в 7,9 классе и работа с текстом.

В целях реализации деятельностного и личностно-ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья планируется проведение :лекций, семинарских занятий, зачётов, практикумов по решению задач, исследовательских лабораторных работ, проблемных дискуссий, интегрированных уроков с математикой, биологией, химией, организационно-деловых игр, интерактивных работ, экскурсий, проектной деятельности.

Предусмотрено блочное изложение материала отдельных тем курса.

В процессе обучения предполагается активное использование медиаресурсов и информационных технологий, индивидуальные задания, систематизированные и сохранённые в электронном виде. Применяются видеоматериалы, презентации, работа за компьютером.

Промежуточная аттестация будет проводиться в форме тестов, физических диктантов, самостоятельных и проверочных работ, работы с текстом, а также контрольных работ в конце логически законченных блоков учебного материала, работы за компьютером.

**2. Требования к уровню подготовки обучающихся.**

В результате изучения курса физики в 7-9 классах по данной программе, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует

обращать внимание на то, чтобы они овладевали **умениями общеучебного характера**, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков физики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Программа обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

#### **Личностные результаты:**

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- развитость теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства этих гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- 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 результаты:**

- 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:**

- 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.

**Частными предметными результатами обучения физике в 7 классе, на которых основываются общие результаты, являются:**

- **понимание физических терминов:** тело, вещество, материя;
- **понимание:** *роли* ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс; *причин* броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов, *принципов действия* динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании; барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании; рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании; *смысла* основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда; закон сохранения энергии;

- **понимание и способность объяснять физические явления:**

- ✓ диффузия,
- ✓ большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- ✓ механическое движение,
- ✓ равномерное и неравномерное движение,
- ✓ инерция,
- ✓ всемирное тяготение;
- ✓ атмосферное давление,
- ✓ давление жидкостей, газов и твердых тел,
- ✓ плавание тел,
- ✓ воздухоплавание,
- ✓ расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах,
- ✓ существование воздушной оболочки Земли;
- ✓ способы уменьшения и увеличения давления;
- ✓ равновесие тел,
- ✓ превращение одного вида механической энергии в другой;

- **умение:**

- ✓ проводить наблюдения физических явлений;
- ✓ пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- ✓ измерять расстояние, промежуток времени, температуру; скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;
- ✓ находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- ✓ переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
- ✓ измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда; механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;
- ✓ использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

- **Владение**

- ✓ экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;
- ✓ экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел; экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;
- ✓ способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;
- ✓ экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;
- ✓ способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

- ✓ экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
- ✓ способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии.

**Возможные экскурсии:** цехи заводов, строительные площадки. пожарная станция, диагностические кабинеты поликлиники или больницы.

**Подготовка биографических справок:** Г.Галилей, И.Ньютон, Р.Гук, Б. Паскаль, Э. Торичелли, Архимед.

**Подготовка сообщений по заданной теме:** Броуновское движение. Роль явления диффузии в жизни растений и животных. Три состояния воды в природе. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Пассажирские лайнеры. Танкеры и сухогрузы. Промысловые суда. Военные корабли. Подводные лодки. Ледоколы. Суда на воздушной подушке и подводных крыльях.

**Возможные исследовательские проекты:** Роль силы трения в моей жизни. Сила трения и велосипед. Сила трения на кухне. Использование дирижаблей во время 1 и 2 Мировой войн и в наши дни. Перспектива использования или обреченность (изготовление модели дирижабля). Изготовление автоматической поилки для птиц. Проект - изготовление фонтана для школы.

#### **Частные предметные результаты в 8 классе:**

##### **знать/понимать**

- **смысл понятий:** электрическое поле, магнитное поле;
- **смысл физических величин:**
  - ✓ внутренняя энергия,
  - ✓ температура,
  - ✓ количество теплоты,
  - ✓ удельная теплоемкость,
  - ✓ влажность воздуха,
  - ✓ электрический заряд,
  - ✓ сила электрического тока,
  - ✓ электрическое напряжение,
  - ✓ электрическое сопротивление,
  - ✓ работа и мощность электрического тока,
  - ✓ фокусное расстояние линзы ,
- **смысл физических законов:**
  - ✓ сохранения энергии в тепловых процессах,
  - ✓ Ома для участка цепи,
  - ✓ Джоуля-Ленца,
  - ✓ прямолинейного распространения света, отражения света.

##### **уметь**

- **описывать и объяснять физические явления:**
  - ✓ теплопроводность,
  - ✓ конвекцию,
  - ✓ излучение,
  - ✓ испарение,
  - ✓ конденсацию,
  - ✓ кипение,
  - ✓ плавление,
  - ✓ кристаллизацию,
  - ✓ электризацию тел,

- ✓ взаимодействие электрических зарядов,
- ✓ взаимодействие магнитов,
- ✓ действие магнитного поля на проводник с током,
- ✓ тепловое действие тока,
- ✓ отражение, преломление света;
- **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:**
  - ✓ температуры,
  - ✓ влажности воздуха,
  - ✓ силы тока,
  - ✓ напряжения,
  - ✓ электрического сопротивления,
  - ✓ работы и мощности электрического тока.
- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:**
  - ✓ температуры остывающего тела от времени,
  - ✓ силы тока от напряжения на участке цепи,
  - ✓ угла отражения от угла падения света,
  - ✓ угла преломления от угла падения света;
- **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**
- **приводить примеры практического использования физических знаний** о тепловых, электромагнитных явлениях, световых явлениях
- **решать задачи на применение изученных физических законов;**
- **осуществлять самостоятельный поиск информации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем)
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
  - ✓ обеспечения безопасности в процессе использования электрических приборов, транспортных средств;
  - ✓ рационального применения простых механизмов;
  - ✓ контроля за исправностью электрических приборов, водопровода, сантехники, газовых приборов в квартире.

### **Частные предметные результаты в 9 классе:**

**знать/понимать**

- **смысл понятий:**
  - ✓ электрическое поле,
  - ✓ магнитное поле,
  - ✓ волна,
  - ✓ атом,
  - ✓ атомное ядро,
  - ✓ ионизирующие излучения;
- **смысл физических величин:**
  - ✓ путь,
  - ✓ скорость,
  - ✓ ускорение,
  - ✓ сила,
  - ✓ импульс,

✓ энергия

- **смысл физических законов:** Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии;

уметь

- **описывать и объяснять физические явления:**

- ✓ равномерное прямолинейное движение,
- ✓ равноускоренное прямолинейное движение,
- ✓ электромагнитная индукция,
- ✓ преломление и дисперсия света;

- **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** естественного радиационного фона;

- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** периода колебаний нитяного маятника от длины нити, периода колебаний пружинного маятника от массы груза и от жесткости пружины;

- **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**

- **приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электромагнитных явлениях;**

- **решать задачи на применение изученных физических законов;**

- **осуществлять самостоятельный поиск информации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем)

- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

-обеспечения безопасности в процессе использования электрических приборов, транспортных средств;

-рационального применения простых механизмов;

-контроля за исправностью электрических приборов, водопровода, сантехники, газовых приборов в квартире.

- оценки безопасности радиационного фона.

### 3. Содержание программы

#### 7 класс (70 часов)

##### 1.Введение.

##### **Физика и физические методы изучения природы. (4 ч)**

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физика и техника. Физика и развитие представлений о материальном мире.

##### **Демонстрации.**

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы.

**Лабораторные работы и опыты №1**Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности. Измерение длины.

##### **2.Первоначальные сведения о строении вещества. (5 ч)**

Строение вещества. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

##### **Демонстрации.**

Диффузия в газах и жидкостях. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров.

**Лабораторная работа №2** Измерение размеров малых тел.

### **3.Взаимодействие тел. (23 ч)**

Механическое движение. Относительность механического движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Неравномерное движение. Явление инерции. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил, действующих по одной прямой. Сила упругости. Закон Гука. Методы измерения силы. Динамометр. Графическое изображение силы. Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой. Вес тела. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники. Центр тяжести тела.

#### **Демонстрации.**

Равномерное прямолинейное движение. Относительность движения. Явление инерции. Взаимодействие тел. Сложение сил.

Сила трения.

#### **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.

**№9** Определение центра тяжести плоской пластины.

### **4.Давление твердых тел, газов, жидкостей. (23 ч)**

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

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

Закон Архимеда. Условие плавания тел. Плавание тел. Воздухоплавание.

#### **Демонстрации.**

Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Закон Архимеда.

#### **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. (13 ч)**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Кинетическая энергия движущегося тела. Потенциальная энергия тел. Превращение одного вида механической энергии в другой. Методы измерения работы, мощности и энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия тел. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия.

#### **Демонстрации**



Простые механизмы.

**Лабораторные работы.**

**№13** Выяснение условия равновесия рычага.

**№14** Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**6.Резервное время (2 ч)**

## **8 класс (70 часов)**

### **1.Тепловые явления (12 часов)**

Тепловое движение. Термометр. Связь температуры со средней скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

**Демонстрации.**

Изменение энергии тела при совершении работы. Конвекция в жидкости. Теплопередача путем излучения. Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ.

**Лабораторные работы и опыты.**

**№1** Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

**№2** Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

**№3** Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

### **2. Изменение агрегатных состояний вещества (11 часов)**

Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатных состояний на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразования энергии в тепловых двигателях. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Холодильник. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

**Демонстрации.**

Явление испарения. Кипение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация веществ. Измерение влажности воздуха психрометром. Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания. Устройство паровой турбины.

**Лабораторная работа.**

**№4** Измерение относительной влажности воздуха.

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

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, непроводники (диэлектрики) и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Электрический ток. Гальванические элементы и аккумуляторы. Действия электрического тока. Направление электрического тока. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрического тока в полупроводниках, газах и электролитах. Полупроводниковые приборы. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное электрическое сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников. Смешанное соединение.

Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Электрический счетчик. Расчет электроэнергии, потребляемой электроприбором. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

### **Демонстрации.**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Устройство и действие электроскопа. Проводники и изоляторы. Электризация через влияние. Перенос электрического заряда с одного тела на другое. Источники постоянного тока. Составление электрической цепи.

### **Лабораторные работы.**

**№5** Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

**№6** Измерение напряжения на различных участках электрической цепи

**№7** Регулирование силы тока реостатом. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении.

**№8** Измерение сопротивления.

**№9** Измерение работы и мощности электрического тока в лампе.

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

Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Магнитные бури. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Динамик и микрофон.

### **Демонстрации.**

Опыт Эрстеда. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.

### **Лабораторные работы.**

**№10** Сборка электромагнита и испытание его действия.

**№11** Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

### **5. Световые явления (9 часов)**

Источники света. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы.

### **Демонстрации.**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале. Преломление света. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Получение изображений с помощью линз. Принцип действия проекционного аппарата. Модель глаза.

### **Лабораторные работы.**

**№12** Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.

**№13** Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.

**№14** Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение и исследование изображений.

### **6. Итоговое повторение 2 часа**

### **7. Резерв 2 часа**

## **9 класс (68 часов)**

### **1. Законы взаимодействия и движения тел (34 часов)**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движениях. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

### **Демонстрации.**

Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении по окружности.

Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

#### **Лабораторные работы**

**№1** Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

**№2** Измерение ускорения свободного падения.

### **2. Механические колебания и волны. Звук. (7 часов)**

Колебательное движение. Пружинный, математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.

#### **Демонстрации.**

Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.

#### **Лабораторные работы.**

**№3** Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

**№4** Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

### **3. Электромагнитное поле (13 часов)**

Магнитное поле. 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. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

#### **Демонстрации.**

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Дисперсия света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

#### **Лабораторные работы.**

**№5** Изучение явления электромагнитной индукции.

**№6** Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### **4. Строение атома и атомного ядра. (7 часов)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы использования АЭС. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние

радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

#### **Демонстрации.**

Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

#### **Лабораторные работы.**

**№7** Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

**№8** Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**№9** Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

### **5.Строение и эволюция Вселенной (3 часа)**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца

### **6. Повторение (3 часа)**

**Резерв -1 час**

## **4. Тематическое планирование 7 класс**

Тема раздела	Количество часов				
	всего	теория	к/р	с/р	л/р
<b>Введение</b>	4	2	1		1
<b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>	5	3	1		1
<b>Взаимодействие тел</b>	23	11	3	2	7
<b>Давление твёрдых тел, газов и жидкостей</b>	23	17	2	1	3
<b>Работа и мощность. Энергия</b>	13	9	1	1	2
<b>Резерв</b>	2	2			
<b>Всего</b>	<b>70</b>	<b>44</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>14</b>

## **8 класс**

Тема раздела	Количество часов				
	всего	теория	к/р	с/р	л/р
<b>Тепловые явления</b>	12	7	1	1	3
<b>Изменение агрегатных состояний вещества</b>	11	8	1	1	1
<b>Электрические явления</b>	27	19	1	2	5
<b>Электромагнитные явления</b>	7	4	1		2
<b>Световые явления</b>	9	5	1		3
<b>Итоговое повторение</b>	2	1	1		
<b>Резерв</b>	2	2			
<b>Всего</b>	<b>70</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>14</b>

## 9 класс

Тема раздела	Количество часов				
	всего	теория	к/р	с/р	л/р
<b>Законы взаимодействия и движения тел</b>	34	26	3	3	2
<b>Механические колебания и волны. Звук.</b>	7	4	1		2
<b>Электромагнитное поле</b>	13	9	1	1	2
<b>Строение атома и атомного ядра</b>	7	3	1		3
<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	3	3			
<b>Повторение</b>	3	3			
<b>Резерв</b>	1	1			
<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>49</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>9</b>

### 5. Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся

**При личностно-ориентированном подходе ученики должны показывать:**

**Высокий (3) уровень:** выделять учебную задачу на основе соотнесения известного, освоенного и неизвестного; уметь самостоятельно работать с моделями. Соотносить результат с реальностью в рамках изученного материала; строить монологические высказывания, участвовать в учебном диалоге, аргументировать свою точку зрения. Понимать значение веры в себя в учебной деятельности использовать правило формирующие веру в себя, и оценивать свое умение: добывать новые знания, извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.) донести свою позицию до других, высказывать свою точку зрения, пытаться ее обосновать, приводя аргументы.

**Хороший (2) уровень:** уметь с большой долей самостоятельности работать с моделями, соотносить результат с реальностью в рамках изученного материала: строить монологические высказывания, участвовать в учебном диалоге, аргументировать свою точку зрения; выделять учебную задачу на основе соотнесения известного, освоенного и неизвестного; умения выполнять пробные учебные действия, в случае его неуспеха грамотно фиксировать свое затруднение, анализировать ситуацию, выявлять и конструктивно устранять причины затруднения, опыт использования методов решения проблем творческого и поискового характера, овладение различными способами поиска (в справочной литературе, образовательных интернет - ресурсах).

**Средний (1) уровень:** учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему, добывать новые знания, извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.), донести свою позицию до других, высказывать свою точку зрения и пытаться ее обосновать, приводя аргументы.

Система контроля и оценивания учебных достижений обучающихся: пятибалльная, проектная работа.

Форма стартового, промежуточного и итогового контроля: оценка.

Требования	Вид контроля	Форма контроля
------------	--------------	----------------

<i>личностные</i>	предварительный	Выставки в классе, школе
	текущий	устный опрос, наблюдение, практические работы
	периодическая проверка ЗУ по разделу	самостоятельные работы
	итоговый	выставка работ, презентации проектов
<i>метапредметные</i>	предварительный	входная диагностика
	текущий	наблюдение, тестирование, творческие работы
	итоговый	мониторинг
<i>предметные</i> в сфере		
а) познавательной	текущий	тест с многозначным выбором ответа, наблюдение
	итоговый	мониторинг
б) мотивационной	текущий	устный опрос
	итоговый	письменный опрос
в) трудовой деятельности	текущий	самоконтроль, практические работы, мини-проекты, взаимопроверка, инструкционные карты.
	итоговый	тестирование
г) физиолого-психологической деятельности	текущий	наблюдение, устный опрос, рефлексия
д) эстетической	текущий	наблюдение, творческие работы, самооценка по критериям
е) коммуникативной	текущий	наблюдение
	итоговый	защита проекта, мониторинг

**Перевод результатов проверки знаний и умений учащихся в отметки по пятибалльной шкале**

<b>Отметка</b>	<b>Комментарии</b>
<b>5</b>	Ученик овладел знаниями на уровне минимальных требований программы и сверх того обнаружил способность применять их в нестандартных ситуациях (хорошо владеет понятийным аппаратом, знает важнейшие экспериментальные факты, положения теории, законы, формулы, единицы физических величин, общепринятые символы их обозначения, знает способы применения знаний в измененной ситуации)
<b>4</b>	Ученик овладел знаниями на уровне выше минимальных требований программы (владеет понятийным аппаратом, знает основные экспериментальные факты, положения теории, законы, формулы, единицы физических величин, общепринятые символы их обозначения)
<b>3</b>	Ученик овладел знаниями лишь на уровне минимальных требований программы (в основном, владеет понятийным аппаратом, знает экспериментальные факты, положения теории, законы, формулы, единицы физических величин, общепринятые символы их обозначения)

2	Ученик овладел знаниями ниже уровня минимальных требований программы (плохо владеет понятийным аппаратом, знает не все экспериментальные факты, положения теории, законы, формулы, единицы физических величин, общепринятые символы их обозначения)
---	---

### **Приемы, методы, технологии**

В основе развития универсальных учебных действий в основной школе лежит системно-деятельностный подход. В соответствии с ним именно активность учащихся признается основой достижения развивающих целей образования – знания не передаются в готовом виде, а добываются самими учащимися в процессе познавательной деятельности.

В соответствии с данными особенностями предполагается использование следующих педагогических технологий: проблемного обучения, развивающего обучения, игровых технологий, а также использование методов проектов, индивидуальных и групповых форм работы. При организации учебного процесса используется следующая система уроков:

Комбинированный урок - предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок решения задач - вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке.

Урок – тест - тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, тренировки технике тестирования.

Урок – самостоятельная работа - предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Урок – контрольная работа - урок проверки, оценки и корректировки знаний. Проводится с целью контроля знаний учащихся по пройденной теме.

Урок – лабораторная работа - проводится с целью комплексного применения знаний.

При проведении уроков используются также интерактивные методы, а именно: работа в группах, учебный диалог, объяснение-провокация, лекция-дискуссия, учебная дискуссия, игровое моделирование, защита проекта, совместный проект, деловые игры; традиционные методы: лекция, рассказ, объяснение, беседа.

Контроль знаний, умений, навыков проводится в форме контрольных работ, выполнения тестов, физических диктантов, самостоятельных работ, лабораторных работ, опытов, экспериментальных задач.

Контрольно – измерительные материалы, направленные на изучение уровня:

1 знаний основ физики (монологический ответ, экспресс – опрос, фронтальный опрос, тестовый опрос, написание и защита сообщения по заданной теме, объяснение эксперимента, физический диктант)

2 приобретенных навыков самостоятельной и практической деятельности учащихся (в ходе выполнения лабораторных работ и решения задач)

3 развитых свойств личности: творческих способностей, интереса к изучению физики, самостоятельности, коммуникативности, критичности, рефлексии.

### **Оценка устных ответов учащихся.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых

примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

**Оценка 1** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

#### **Оценка письменных контрольных работ.**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на  $\frac{2}{3}$  всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $\frac{2}{3}$  работы.

**Оценка 1** ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

#### **Оценка лабораторных работ.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

**Оценка 1** ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

#### **Перечень ошибок.**

##### **1. Грубые ошибки.**



1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

## **2. Негрубые ошибки.**

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

## **3. Недочеты.**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

## **7. Материально-техническое обеспечение**

### **1. Лабораторным оборудованием для проведения опытов и работ программа обеспечена в полном объёме:**

- 1.1. Лабораторный комплект «Электродинамика» -18
- 1.2. Лабораторный комплект «Оптика» -15
- 1.3. Лабораторный комплект «Термодинамика» -15
- 1.4. Лабораторный комплект «Механика» -18

### **2. Учебно-методические пособия:**

- 1 Физика: учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений/ А.В. Пёрышкин, М.: Просвещение, 2014-2017.-366с.
- 2 Физика 7 класс: дидактические материалы/А.Е. Марон, Е.А. Марон.-М.: Дрофа 2010-2016- 156с.
- 3 Физика-7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы./Л.А.Кирик М.:»Илекса», 2014-2016-192с.
- 4 Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике7 класс/ О.И. Громцева.- М.: Издательство «Экзамен» 2016-190с.
- 5 Физика. 7 класс. Тематические тестовые задания для подготовки к ГИА./О.Н. Мирошкина, М.В. Бойденко. -Ярославль: Академия развития,2015.-288с.

6 Физика: учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений/ А.В. Пёрышкин, М.: Просвещение, 2014-2017.-366с.

7 Физика 8 класс: дидактические материалы/А.Е. Марон, Е.А. Марон.-М.: Дрофа 2010-2016- 156с.

8 Физика-8. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы./Л.А.Кирик М.:»Илекса», 2014-2016-192с.

9 Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс/ О.И. Громцева.- М.: Издательство «Экзамен» 2016-190с.

10 Физика: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений/ А.В. Пёрышкин, М.: Просвещение, 2014-2017.-366с.

11 Физика9 класс: дидактические материалы/А.Е. Марон, Е.А. Марон.-М.: Дрофа 2010-2016- 156с.

12 Физика-9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы./Л.А.Кирик М.:»Илекса», 2014-2016-192с.

13 Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс/ О.И. Громцева.- М.: Издательство «Экзамен» 2016-190с.

14 Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений:Кн. для учителя/В.А.Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др. ; Под ред. В.А Букова, Г.Г. Никифорова.- М.: Просвещение,1996-368с.

### **3. Банк цифровых образовательных ресурсов**

**Банк ЦОР, мультимедиа-компонентов, демонстрационных опытов, электронных уроков и тестов:**

№п/п	Название	Особенность	Издание
1	Физика 7	Интерактивное учебное пособие	ООО «Издательство «Экзамен», 2011
2	Физика 8	Интерактивное учебное пособие	ООО «Издательство «Экзамен», 2011
3	Физика 9	Интерактивное учебное пособие	ООО «Издательство «Экзамен», 2011
4	Электростатика и электродинамика	Интерактивное учебное пособие	ООО «Издательство «Экзамен», 2011
5	Электромагнитные волны	Интерактивное учебное пособие	ООО «Издательство «Экзамен», 2011
6	Ядерная физика	Интерактивное учебное пособие	ООО «Издательство «Экзамен», 2011
7	Квантовая физика	Интерактивное учебное пособие	ООО «Издательство «Экзамен», 2011
8	Молекулярная физика ч1	Интерактивный плакат	ЗАО «Новый диск», 2007
9	Молекулярная физика ч2	Интерактивный плакат	ЗАО «Новый диск», 2010
10	AFS	Иновационный школьный практикум (цифровые датчики)	ООО «Доцент», 2010
11	Физика,7-11, библиотека наглядных пособий	Образовательный комплекс	МО РФ,2004-2011, ООО «Дрофа», 2004 и др.
12	Физика, Механика, Термодинамика 10класс	Интерактивные мультимедиа-компоненты	ООО «Физикон 2008»
13	Физика, Электродинамика, Оптика, Квантовая физика,10-11	Интерактивные мультимедиа-	ООО «Физикон 2008»

	класс	компоненты	
14	Астрономия 10-11 класс	Интерактивные мультимедиа-компоненты	ООО «Физикон 2008»
15	Физика 7-9	Интерактивные творческие задания	ЗАО «Новый диск», 2007
16	Гидроаэростатика. Ч1.	ШФЭ (сб. демонстр. опытов)	ООО «Телекомпания СГУ ТВ», 2006
17	Гидроаэростатика. Ч2.	ШФЭ (сб. демонстр. опытов)	ООО «Телекомпания СГУ ТВ», 2006
18	Молекулярная физика.	ШФЭ (сб. демонстр. опытов)	ООО «Телекомпания СГУ ТВ», 2005
19	Электрический ток в различных средах Ч1.	ШФЭ (сб. демонстр. опытов)	ООО «Телекомпания СГУ ТВ», 2005
20	Электрический ток в различных средах Ч2.	ШФЭ (сб. демонстр. опытов)	ООО «Телекомпания СГУ ТВ», 2005
21	Магнитное поле.	ШФЭ (сб. демонстр. опытов)	ООО «Телекомпания СГУ ТВ», 2005
22	Излучение и спектры.	ШФЭ (сб. демонстр. опытов)	ООО «Телекомпания СГУ ТВ», 2006
23	Квантовые явления.	ШФЭ (сб. демонстр. опытов)	ООО «Телекомпания СГУ ТВ», 2006
24	Механические волны	ШФЭ (сб. демонстр. опытов)	ООО «Телекомпания СГУ ТВ», 2006
25	Электромагнитные волны	ШФЭ (сб. демонстр. опытов)	ООО «Телекомпания СГУ ТВ», 2005
26	Свет. Оптические явления.	Электронные уроки и тесты	ЗАО «Новый диск», 2005
27	Колебания и волны.	Электронные уроки и тесты	ЗАО «Новый диск», 2005
28	Молекулярная структура материи.	Электронные уроки и тесты	ЗАО «Новый диск», 2005
29	Внутренняя энергия.	Электронные уроки и тесты	ЗАО «Новый диск», 2005
30	Работа. Мощность. Энергия.	Электронные уроки и тесты	ЗАО «Новый диск», 2005
31	Гравитация. Закон сохранения энергии.	Электронные уроки и тесты	ЗАО «Новый диск», 2005
32	Движение и взаимодействие тел.	Электронные уроки и тесты	ЗАО «Новый диск», 2005
33	Движение и силы.	Электронные уроки и тесты	ЗАО «Новый диск», 2005
34	Земля и место её во Вселенной.	Электронные уроки и тесты	ЗАО «Новый диск», 2007
35	Элементы атомной физики.	Электронные уроки и тесты	ЗАО «Новый диск», 2007
36	Физика 7, УМК «Сфера	Электронное приложение к учебнику	ОАО «Издательство «Просвещение», 2010

#### **4. Интернет-ресурсы:**

Документы, определяющие содержание контрольных измерительных материалов (КИМ) государственной (итоговой) аттестации выпускников основной школы (в новой форме) 2018 года. <http://www.fipi.ru/>

Наука и техника: электронная библиотека. Подборка научно-популярных публикаций. <http://n-t.ru/>

Федеральные тесты по механике. Тесты по кинематике, динамике и статике. Каждый тест состоит из 40 вопросов. Предусмотрены три режима работы с ними: ознакомление, самоконтроль и обучение.

[http://www.edu.ru/modules.php?l\\_op=viewlinkinfo&lid=17125&name=Web\\_Links&page\\_id=6](http://www.edu.ru/modules.php?l_op=viewlinkinfo&lid=17125&name=Web_Links&page_id=6)

Интерактивный калькулятор измерений. Перевод различных единиц измерения из одной системы в другую. Вес и масса, объем и вместимость, длина и расстояние, площадь, скорость, давление, температура, угловая мера, время, энергия и работа, мощность, компьютерные единицы <https://www.convert-me.com/ru/> Учителю физики. Программы и учебники, документы, стандарты, требования к выпускнику школы, материалы к экзаменам, билеты выпускного экзамена, рекомендации по проведению экзаменов, материалы к уроку.

[http://www.edu.ru/modules.php?page\\_id=6&name=Web\\_Links&l\\_op=viewlinkinfo&lid=13793](http://www.edu.ru/modules.php?page_id=6&name=Web_Links&l_op=viewlinkinfo&lid=13793)

Разработки фирмы "Физикон". "Физика в картинках", "Открытая физика" Удобны как демонстрационные программы. <http://www.den-za-dnem.ru/page.php?article=89>