

МБОУ «Куженерская средняя общеобразовательная школа №2»

Рекомендовано
Метод.советом школы
Пр.№ 1
«30» 08 2018г.

«Утверждаю»
Директор школы
приказ № 96 «30» 08 2018
[подпись] /С.Ю.Кодочигова/

Согласовано
Зам.директором поУВР
[подпись] /Г.В.Пирогова/
«30» 08 2018г.

Рабочая программа
по физике
для 7-9 класса

Учитель физики и математики
1 категории
Нагаева В.Л.

пгт.Куженер
2018г.

Рабочая программа по физике 7-9 класс

Рабочая программа по физике составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Примерной программы основного общего образования по физике.

Общая характеристика учебного предмета

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

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

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Цели рабочей программы следующие:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики, которые необходимы для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Задачи рабочей программы:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных

и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника **научным методом познания**, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Планируемые результаты изучения предмета «Физика»:

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

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:

1. знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
2. 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;
3. умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
4. 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;
5. формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
6. 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;

7. коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на*

основе эмпирически установленных фактов;

- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*

- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*

- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Выпускник научится:

- *распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);*

- *описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*

- *анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*

- *различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;*

- *решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса*

тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Тепловые явления

Выпускник научится:

- **распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;**

- **описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;**

- **анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;**

- **различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;**

- **приводить примеры практического использования физических знаний о**

тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы,

используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*

- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*

- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА.

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

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и

движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

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

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

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

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

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля*. Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор*. *Энергия электрического поля конденсатора*.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

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

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы*. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света*.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Примерные темы лабораторных и практических работ

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

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

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

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

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

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

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

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.

6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

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

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

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

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

Учебно-тематический план по физике 7 класс.

Раздел	Тема	Количество часов	В том числе, контрол. работ.
I	Физика и физические методы изучения природы	4	
II	Первоначальные сведения о строении вещества	6	1
III	Взаимодействие тел	23	1
IV	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	1
V	Работа и мощность. Энергия	13	1
VI	Обобщающее повторение. Итоговая к.р.	1	1
Итого		68	5

Тематическое планирование

(2 ч в неделю – 68ч):

уроки	тема	прогр амме	По плану	В журна ле
	<u>1 полугодие</u>			
	1. Введение	(4)	(4)	
1	Что изучает физика. Некоторые физические термины.		1	
2	Наблюдения и опыты		1	
3	Физические величины. Измерение физических величин.		1	
4	Точность и погрешность измерений. Л.р «Определение цены деления измерительного прибора»		1	
	2. Первоначальные сведения о строении вещества	(6)	(5)	
5	Строение вещества. Молекулы		1	
6	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах		1	
7	Взаимное притяжение и отталкивание молекул		1	
8	Агрегатные состояния вещества		1	
9	Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов. Л. р. «Определение размеров малых тел»		1	
	3. Взаимодействие тел.	(23)	(21)	
10	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение		1	
11	Скорость. Единицы скорости		1	
12-14	Расчет пути и времени движения		2	
15	Инерция		1	
16	Взаимодействие тел		1	
17	Масса тела. Единицы массы		1	
18	Измерение массы тела на весах. Лабораторная работа «Измерение массы тела на рычажных весах»		1	

19	Плотность тела. Л. р. «Измерение объема тела», Л.р. «Определение плотности твердого тела»		1	
20-21	Расчет массы тела и объема тела по его плотности		2	
22	Сила		1	
23	Явления тяготения. Сила тяжести		1	
24	Сила упругости. Закон Гука		1	
25	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой и массой тела		1	
26	Динамометр Л.р «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».		1	
27	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила.		1	
28	Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике		1	
29	Л.р. «Измерение силы трения с помощью динамометра.		1	
30	Контрольная работа №1 «Взаимодействие тел»		1	
	4. Давление твердых тел, жидкостей и газов.	(21)	(21)	
31	Давление. Единицы давления. Л.р. «Измерение давления твердого тела на опору» Способы уменьшения и увеличения давления.		1	
32	Давление газа.		1	
33	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.		1	
34	Давление в жидкости и газе.		1	
35	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.		1	
36	Сообщающиеся сосуды.		1	
37	Вес воздуха. Атмосферное давление .Почему существует воздушная оболочка Земли.		1	
38	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли..		1	
39	Барометр-анероид.		1	
40	Атмосферное давление на различных высотах		1	
41	Манометры		1	
42	Поршневой жидкостный насос.		1	
43	Гидравлический пресс.		1	
44	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело Архимедова сила.		1	
45-46	Плавание тел. Плавание судов.		2	
47-48	Воздухоплавание		2	
49	Л. р. «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»		1	
50	Л.р. «Выяснение условий плавания тела в жидкости»		1	
51	Контрольная работа №2 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»		1	
	5. Работа и мощность. Энергия.	(13)	(13)	
52	Механическая работа. Единицы работы.		1	
53	Мощность. Единицы мощности.		1	
54	Простые механизмы		1	
55	Рычаг. Равновесие сил на рычаге.		1	
56	Момент силы		1	

57	Рычаг в технике, быту и природе. Применение закона равновесия рычага к блоку		1	
58	Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.		1	
59	КПД механизма		1	
60	Энергия		1	
61	Потенциальная и кинетическая энергия		1	
62	Превращение одного вида механической энергии в другой		1	
63	Л. р«Выяснение условия равновесия рычага», «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»		1	
64	Контрольная работа №3 «Работа, мощность, энергия» Обобщающее повторение.	(1)	(4)	
65-67	Давление.Работа. Мощность		3	
68	Итоговая к.р.1.Давление		1	

Учебно-тематический план по физике 8 класс

Раздел	Тема	Количество часов	В том числе, контрол. работ.
I	Тепловые явления	23	1
II	Электрические явления	29	2
III	Электромагнитные явления	5	1
IV	Световые явления	10	1
V	Рефлексивная фазаобобщающие повторение	3	1
Итого		68	6

Тематическое планирование 8 класса

(2 ч в неделю – 68ч):

дата	тема	Кол-во по плану	уч.год	По журналу
	1. Тепловые явления.	(23)	(23)	
1	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.		1	
2	Способы изменения внутренней энергии.		1	
3	Виды теплопередачи. Теплопроводность.		1	
4	Конвекция. Излучение.		1	
5	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.		1	
6	Удельная теплоемкость.		1	
7	Расчет количества теплоты, необходимость для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.		1	
8	Л.р№1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды		1	

	разной температуры»			
9	Л. Р №2«Измерение удельной теплоемкости твердого тела»			1
10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.			1
11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.			1
12	К.р№1 «Тепловые явления»			1
	Изменение агрегатных состояний вещества.			
13	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.			1
14-15	График плавления и отвердевания. Удельная теплота плавления.			2
16	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение при конденсации пара.			1
				1
17-18	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.			2
19	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Л.р. «Измерение влажности воздуха»			1
20	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.			1
21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.			1
22	К.р. №2 «Измерение агрегатных состояний вещества»			1
23	Обобщающий урок «Тепловые явления»			1
	2. Электрические явления	(29)	(29)	
24	Электризация тел при соприкосновении. Два рода зарядов.			1
25	Электроскоп. Электрическое поле.			1
26	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.			1
27	Объяснение электрических явлений.			1
28	Проводники, полупроводник и непроводники электричества.			1
29	Электрический ток. Источники электрического тока.			1
30	Электрическая цепь и её составные части.			1
31	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока.			1
32	Сила тока. Ед. силы тока.			1
33	Амперметр. Измерение силы тока. Л р №4«Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».			1
34	Электрическое напряжение. Ед.измерения.			1
35	Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость I(U)			1
36	Электрическое сопротивление проводников. Ед. сопротивления. Л.р.№5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»			1
37	Закон Ома для участка цепи.			1
38-39	Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление.			2
40	Реостаты.Л.р№6 «Регулирование силы тока реостатом»			1
41	Л.р№7 « Измерение сопротивления проводника при помощи			1

	амперметра и вольтметра»		
42	Последовательное соединение проводников.		1
43-44	Параллельное соединение проводников.		2
45	К.р. №3 «Эл.ток. Напряжения. Сопротивление. Соединение проводников»		1
46	Работа электрического тока. Мощность электрического тока.		1
47	Единицы работы эл.тока, применяемые на практике. Л.р№8 «Измерение мощности и работы тока»		1
48	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца.		1
49	Конденсатор.		1
50	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.		1
51	К.р. №4 «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Конденсатор»		1
52	Обобщающий урок по теме «Эл.явления»		1
	3. Электромагнитные явления.	<u>(5)</u>	<u>(5)</u>
53	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.		1
54	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Л.р№9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»		1
55	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.		1
56	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Л.р№10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока»		1
57	К.р. №5 «Электромагнитные явления»		1
	4. Световые явления.	<u>(10)</u>	<u>(10)</u>
58	Источники света. Распространение света.		1
59	Видимое движение светил.		1
60	Отражение света. Законы отражения света.		1
61	Плоское зеркало.		1
62	Преломление света. Закон преломления света.		1
63	Линзы. Оптическая сила линзы.		1
64	Изображения, даваемые линзой.		1
65	Л.р №11 «Получение изображений при помощи линзы»		1
66	Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз.		1
67	Глаз и зрение.К.р№6 «Законы отражения и преломления света»		1
68	Обобщение пройденного материала.	<u>(3)</u>	(1)

Раздел	Тема	Количество часов	В том числе, контрол. работ.
I	Законы взаимодействия и движения тел	33	1
II	Механические колебания и волны. Звук.	16	1
III	Электромагнитное поле	18	-
IV	Строение атома и атомного ядра	15	1
V	Строение и эволюция вселенной	7	
VI	Обобщающие повторение	8	1
	Резерв	5	
Итого		102	4

Тематическое планирование 9 класса

(3 ч в неделю –102 ч):

№	тема	Кол-во по плану	уч.год	По журналу
	1. Законы взаимодействия и движения тел.	(33)	(33)	
1	Материальная точка. Система отчета.		1	
2	Перемещение.		1	
3	Определение координаты движущегося тела.		1	
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.		1	
5-7	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.		3	
8	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.		1	
9-10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.		2	
11-12	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.		2	
13	Л.р. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»		1	
14	Относительность движения		1	
15	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.		1	
16-17	Второй закон Ньютона.		2	
18	Третий закон Ньютона.		1	
19-20	Свободное падение тел.		2	
21	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Л. Р.«Измерение ускорения свободного падения»		1	
22-23	Закон всемирного тяготения.		2	
24	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.		1	

25-26	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.		2	
27-29	Импульс тела. Закон сохранения импульса.		3	
30-31	Реактивное движение. Ракеты.		2	
32	Вывод закона сохранения механической энергии.		1	
33	Контрольная работа №1 «Динамика»		1	
	2. Механические колебания и волны. Звук.	(16)	(16)	
34	Колебательное движение. Свободные колебания.		1	
35-36	Величины, характеризующие колебательное движение.		2	
37	Л.р «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»		1	
38	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.		1	
39-40	Распространение колебаний в среде. Волны.		2	
41-42	Длина волны. Скорость распространения волн.		2	
43	Источники звука. Звуковые колебания.		1	
44	Высота и тембр звука. Громкость звука.		1	
45-46	Распространение звука. Звуковые волны.		2	
47-48	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс		2	
49	Контрольная работа №2 «Механические колебания и волны. Звук»		1	
	3. Электромагнитное поле.	(18)	(18)	
50	Магнитное поле.		1	
51	Направление тока и направление линий его магнитного поля.		1	
52-53	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.		1	
54	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.		1	
55	Явление электромагнитной индукции.		1	
56	Л.р «Изучение явления электромагнитной индукции»		1	
57	Направление индукционного тока. Правило Ленца.		1	
58	Явление самоиндукции.		1	
59	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.		1	
60-61	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.		1	
62	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.		1	
63	Принципы радиосвязи и телевидения.		1	
64	Электромагнитная природа света.		1	
65	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел			
66	Типы оптических спектров. Л.р «Наблюдение		1	

67	сплошного и линейчатых спектров испускания» Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.		1	
	4. Строение атома и атомного ядра.	(15)	(15)	
68	Радиоактивность. Модели атомов		1	
69	Радиоактивные превращения атомных ядер.		1	
70	Экспериментальные методы исследования частиц.		1	
71	Л.р «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»		1	
72	Открытие протона. Открытие нейтрона.		1	
73	Состав атомного ядра. Ядерные силы.		1	
74	Энергия связи. Дефект масс		1	
75-76	Деление ядер урана. Цепная реакция Л.р «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»		2	
77	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.		1	
78	Атомная энергетика.		1	
79	Биологическое действие радиации. Закон Радиоактивного распада. Термоядерная реакция.		1	
80	К.р.№3 «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»		1	
81-82	Решение задач «Закон радиоактивного распада» Л.р «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона», «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»		2	
	Строение и эволюция вселенной	(7)	(7)	
83	Состав, стояние и происхождение солнечной системы		1	
84	Большие планеты Солнечной системы		1	
85	Малые тела Солнечной системы		1	
86	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд		1	
87	Строение и эволюция Вселенной		1	
88-89	Повторение «Строение и эволюция Вселенной»		2	
	Обобщающие повторение	(8)	(8)	
90-91	Законы взаимодействия и движения тел		2	
92-93	Механические колебания и волны. Звук		2	
94	Электромагнитное поле.		1	
95	Строение атома и атомного ядра		1	
96	Итоговая контрольная работа		1	
97	Анализ ошибок контрольной работы		1	
98-102	Резерв	(5)	(5)	

Прилагаемое тематическое планирование составлено в соответствии с УМК:

1. Рабочая программа А.В. Перышкина, Н. В. Филоновича, Е.М.Гутника из сборника Физика. 7—9 классы: рабочие программы /сост. Е. Н. Тихонова. — 5-е изд., перераб. — М.: Дрофа, 2015.
2. Учебник: А.В.Пёрышкин, «Физика 7 класс», М., «Дрофа», 2018г.
3. Учебник: А.В.Пёрышкин, «Физика 8 класс», М., «Дрофа», 2018г.
4. Учебник: А.В.Пёрышкин, «Физика 9 класс», М., «Дрофа», 2018г.

