

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 16» г. Белгорода

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
<p>Протокол заседания методического объединения учителей математики, физики и информатики МБОУ СОШ № 16 № 6 от «10» июня 2021г.</p> <p> Данилец И.В.</p>	<p>Методист МБОУ СОШ № 16</p> <p> Долбня Ю.А.</p> <p>30 августа 2021г.</p>	<p>Директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 16» г. Белгорода</p> <p>Приказ № 270 от 30 августа 2021г.</p> <p> Шманенко Т.Ю.</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
на курс учебного предмета «Физика»
7-9 классы
Срок освоения программы 3 года

Составитель программы
Михайлова Т.В

2021 г

Пояснительная записка

1.1 Название, автор и год издания предметной учебной программы, на основе которой разработана рабочая программа

Рабочая программа среднего общего образования по учебному предмету «Физика» разработана на основе Основной образовательной программы основного общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №16» г. Белгорода, Примерной образовательной программы, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования с учетом примерной рабочей программы учебного предмета «Физика» для 7-9 класса.

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, сформулированные в Программе воспитания МБОУ СОШ №16.

1.2 Цели с учётом специфики 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.

1.3 Реализация программы

Реализация данной программы предполагается в рамках системы учебников

Физика. 7кл.: учебник / И. М. Перышкин, А.И. Иванов. -М.: Просвещение -2021.

Физика. 8 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений/ А. В. Перышкин. - 6 - е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2018.

Физика. 9 кл.: учебник/А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. -7-е изд. перераб. М.: Дрофа, 2019

1.4 Изменения, внесенные в авторскую и учебную программу и их обоснование

Логика изложения и содержание авторской программы полностью соответствует требованиям федерального государственного стандарта основного общего образования, поэтому в программу не внесено никаких изменений.

2. Общая характеристика учебного предмета

2.1 Цель и задачи данной программы

Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

усвоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания;

готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Достижение целей рабочей программы по физике обеспечивается решением следующих задач:

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

2.2 Особенности построения содержания курса

Рабочая программа по физике для базового уровня обучения и направлена на уровень основного общего образования.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно. Программа построена с учетом принципов системности, научности, доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами курса.

2.3 Межпредметные связи

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.

2.4. Особенности организации образовательного процесса по предмету

Программа построена с учетом принципов системности, научности, доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами курса.

2.5 Связь с внеурочной деятельностью

Учебный предмет «Физика» тесно связан с курсом внеурочной деятельности «**Физика в экспериментах**».

Кружок «Физика в экспериментах» позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

3. Описание места учебного предмета в учебном плане.

Предмет «Физика» является обязательной частью учебного плана.

Общее число часов по предмету 238 ч.

Рабочая программа и тематическое планирование, рассчитанные на 2 ч в неделю в 7-8 классах, 3 часа в 9 классах.

4. Описание ценностных ориентиров содержания учебного процесса.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентиры, формируемые у учащихся в процессе изучения физики, проявляются:

- В признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- В ценности физических методов исследования живой и неживой природы;
- В понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентиры содержания курса физики могут рассматриваться как формирование:

- Уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- Понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- Потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- Сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентиры направлены на воспитание у учащихся:

- Правильного использования физической терминологии и символики;
- Потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- Способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.
 - **Личностные, метапредметные и предметные результаты**

Реализация рабочей программы обеспечивает достижение выпускниками основной школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

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:

Регулятивные УУД

- Владение 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;
- **Познавательные** УУД

- 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;
- **Коммуникативные** УУД:

- 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 убеждения, вести дискуссию.
- **Личные результаты отражают сформированность, в том числе в части основных направлений воспитательной деятельности.**
- **Основными направлениями организации воспитания и социализации обучающихся:**
 - гражданско-патриотическое;
 - нравственное и духовное воспитание;
 - воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
 - интеллектуальное воспитание;
 - здоровьесберегающее воспитание;
 - социокультурное и медиакультурное воспитание;
 - культуроведческое и эстетическое воспитание;
 - правовое воспитание и культура безопасности;
 - воспитание семейных ценностей;
 - формирование коммуникативной культуры;
 - экологическое воспитание.

Планируемые результаты освоения обучающимися курса физики основного общего образования

1. Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов.

2. Проводить опыты по наблюдению физических явлений и их свойств: выбирать оборудование в соответствии с целью исследования, собирать установку из имеющегося оборудования, описывать ход исследования, делать вывод по результатам исследования.
3. Проводить прямые измерения физических величин: *промежуток времени, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление*, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
4. Выбирать измерительный прибор с учетом его назначения, цены деления и пределов измерения прибора. Правильно составлять схемы включения измерительного прибора в экспериментальную установку. Считывать показания приборов с их округлением до ближайшего штриха шкалы. При необходимости проводить серию измерений в неизменных условиях и находить среднее значение. Записывать результаты измерений в виде неравенства $x \pm \Delta x$, обозначать этот интервал на числовой оси, совпадающей по виду со шкалой прибора. В простейших случаях сравнивать точность измерения однородных и разнородных величин по величине их относительной погрешности.
5. Проводить исследование зависимости физических величин, закономерности которых известны учащимся: указывать закон (закономерность), связывающий физические величины, конструировать установку, проводить прямые измерения величин, указывая показания в таблице или на графике, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, формулировать вывод о зависимости физических величин, оценивать значение и физический смысл коэффициента пропорциональности делать выводы по результатам исследования.
6. 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, по изученному закону или формуле определять физические величины, подлежащие прямому измерению, записывать результаты прямых измерений с учетом заданных абсолютных погрешностей измерений.

7. Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся
8. Понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия безопасного использования в повседневной жизни. Различать (указывать) примеры использования в быту и технике физических явлений и процессов. Объяснять (с опорой на схемы, рисунки и т.п.) принцип действия машин, приборов и технических устройств и условия их безопасного использования в повседневной жизни.
9. Использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные издания (на бумажных и электронных носителях и ресурсы Internet). При чтении научно-популярных текстов отвечать на вопросы по содержанию текста. Понимать смысл физических терминов при чтении научно-популярных текстов. Понимать информацию, представленную в виде таблиц, схем, графиков и диаграмм и преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую. Применять информацию из текстов физического содержания при выполнении учебных задач.
10. Распознавать физические явления по его определению, описанию, характерным признакам. Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления. Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания явления. Приводить примеры использования явления на практике (или проявления явления в природе).
11. Описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины; при описании, верно передавать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины.
12. Анализировать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические законы и принципы; при этом словесную формулировку закона и его математическое выражение. Различать словесную формулировку и математическое выражение закона. Применять закон для анализа процессов и явлений.

13. Применять законы и формулы для решения расчетных задач с использованием 1 формулы: записывать краткое условие задачи, выделять физическую величину, необходимую для ее решения и проводить расчеты физической величины. Применять законы и формулы для решения расчетных задач, с использованием не менее 2 формул: записывать краткое условие задачи, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения и проводить расчеты физической величины.

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
 - приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
 - различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);
 - приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины

2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения физики

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

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

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

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

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

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

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

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;
- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;

- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Рабочая программа и тематическое планирование, рассчитанные на 2 ч в неделю в 7-8 классах, 3 часа в 9 классах.

Общее число часов по предмету 238 ч.

Основное содержание курса

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

7 класс

Физика и её роль в познании окружающей среды - 4 часа.

Физика - наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения физики (наблюдения и опыты) их различие. Понятие о физической величине Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления прибора. Точность и погрешность измерений. Нахождение погрешности измерений.

Лабораторная работа № 1.

Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Первоначальные сведения о строении вещества – 6 часов.

Строение вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула – мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Тепловое движение атомов и молекул.

Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах. Связь скорости диффузии с температурой тела. Взаимодействие частиц вещества. Физический смысл взаимодействия молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Агрегатные состояния вещества. Особенности трёх агрегатных состояний вещества. Объяснение свойства газов, жидкостей и твёрдых тел на основе молекулярного строения.

Лабораторная работа № 2 . Измерение размеров малых тел

Взаимодействие тел-23часа.

Механическое движение. Траектория движения тел. Путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости.

Расчет пути и времени движения. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графика. Нахождение времени движения тела. Расчёт скорости. Средняя скорость. Нахождение средней скорости неравномерного прямолинейного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. .ускорение.

Взаимодействие тел. Масса тела. Масса – мера инертности тела. Инертность – свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, мг, и т.д. Измерение массы тела на весах. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условия равновесия учебных весов.

Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Расчет массы и объёма тела по его плотности.

Сила. Сила - причина изменения скорости движения. Сила – векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила – мера взаимодействия тел. Явление тяготения. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах. Сила упругости. Возникновение

силы упругости. Природа силы упругости. Основные подтверждения существования силы упругости. Точка приложения силы упругости направление её действия. Закон Гука. Вес тела. Вес тела – векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса и направление его действия. Единицы силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Динамометр. Изучение устройства динамометра. Измерение сил с помощью динамометра. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение двух сил. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.

Лабораторные работы № 3, 4, 5, 6:

Измерение массы вещества на рычажных весах. Измерение объема твердого тела.

Определение плотности твердого тела.

Градирование пружины и измерение силы трения с помощью динамометра.

Лабораторная работа № 7: «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел»

Давление твердых тел, жидкостей и газов – 21 час.

Давление. Давление твёрдого тела. Формула для нахождения давления. Способы изменения давления в быту и технике.

Давление газа. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объёма и температуры. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Расчёт давления на стенки и дно сосуда.

Сообщающиеся сосуды. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разными плотностями – на разных. Устройство и действие шлюза.

Вес воздуха. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт

Торричелли. Расчёт силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Барометр-анероид. Знакомство с устройством и работой барометра-анероида. Использование барометра-анероида при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах.

Манометры. Устройство и принцип действия жидкостного манометра, металлического манометра. Поршневой жидкостный насос. Принцип действия поршневого жидкостного насоса. Гидравлический пресс. Физические основы работы гидравлического пресса.

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Плавание судов. Физические основы плавания

судов. Водный транспорт. Воздухоплавание. Физические основы воздухоплавания.

Лабораторные работы № 8, 9:

Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Мощность и работа. Энергия-13 часов.

Механическая работа. Её физический смысл. Единицы работы. Мощность. Единицы мощности.

Энергия. Понятие энергии. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землёй, от его массы и высоты поднятия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому.

Простые механизмы. Рычаг. Условие равновесия рычага. Рычаги в технике, быту и природе. Момент силы. Правило моментов. Единицы момента силы. Блоки. «Золотое правило» механики, Суть «золотого правила» механики Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Подвижные и неподвижные блоки, простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов.

Понятие о полезной и полной работе. Коэффициент полезного действия механизма. Наклонная

плоскость. Определение её КПД.

Лабораторные работы № 10, 11:

Выяснение условия равновесия рычага.

Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости.

Резервное время – 1 час

Решение задач

8 класс

Тепловые явления-24часа.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со скоростью теплового хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Исследования изменения со временем температуры остывающей воды. Удельная теплоемкость. Энергия топлива. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплопередачи. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Плавление и кристаллизация. Расчет количества теплоты при теплообмене. Принцип работы тепловых двигателей. Преобразование энергии в тепловых машинах.

Лабораторные работы № 1,2,3:

Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.

Измерение удельной теплоемкости вещества. Измерение влажности воздуха

Электрические явления–26 час.

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока.

Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.

Лабораторные работы № 4, 5,6,7,8:

Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. Регулирование силы тока реостатом.

Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра. Измерение работы и мощности электрического тока.

Электромагнитные явления – 6 часов

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.

Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.

Лабораторные работы № 9,10:

Сборка электромагнита и испытание его действия. Изучение электрического двигателя постоянного тока.

Световые явления –9 часов.

Источники света. Распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения света.

Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние

линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Получение изображения при помощи линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Лабораторная работа №11:

Получение изображения при помощи линзы

Повторение -3 час

9 класс

102 часа, 3 часа в неделю

Законы движения и взаимодействия тел (34 часов)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Инерциальные системы отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Ракеты.

Демонстрации.

Равномерное прямолинейное движение. 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, 2:

Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости. Измерение ускорения свободного падения.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массы на основе второго закона Ньютона. Измерять силы взаимодействия двух тел. Вычислять силу всемирного тяготения. Нахождение примеров инерциальных и неинерциальных систем отсчета. Решение задач на динамику равноускоренного движения тела по вертикали

Механические колебания и волны. Звук. (15 часов)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания.

Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие

колебания. Вынужденные колебания. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука.

Высота и громкость звука. Эхо.

Демонстрации.

Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания.

Условия распространения звука.

Лабораторная работа № 3

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

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий): Измерять амплитуду, периоду, частоту колебаний. Вычислять превращение энергии при колебательном движении. Вычислять энергию колебания груза на пружине. Вычислять связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Вычислять длину волны и скорость распространения звуковых волн.

Электромагнитное поле (25 часов)

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 Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Конденсатор. Колебательный контур. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Демонстрации.

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле. Устройство генератора постоянного тока. Устройство генератора переменного тока. Устройство трансформатора. Передача электрической энергии. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Принцип действия микрофона и громкоговорителя. Принципы радиосвязи. Дисперсия белого света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторная работа № 4, 5:

Изучение явления электромагнитной индукции.

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Экспериментально изучать устройство конденсатора. Изучать правило Ленца. Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Строение атома и атомного ядра (20 часов)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма- излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Протонно-нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

Демонстрации

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

Лабораторные работы № 6, 7, 8:

Измерение естественного радиационного фона дозиметром. Изучение деления ядер урана по

фотография треков.

Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдать треки альфа- частиц в камере Вильсона. Вычислять дефект масс и энергию связи атомов. Находить период полураспада радиоактивного элемента. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.

Строение и эволюция Вселенной (5 часов)

Состав строение и происхождение Солнечной системы. Планет земной группы. Большие планеты Солнечной системы. Строение излучение и эволюция звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Итоговое повторение (3 часа)

Учебно-тематический план по физике 7 класс.

Раздел	Тема	Количество часов	В том числе, контроль, работ.
I	Физика и физические методы изучения природы	4	
II	Первоначальные сведения о строении вещества	6	1
III	Взаимодействие тел	23	2
IV	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	1
V	Работа и мощность. Энергия	13	1
VI	Обобщающее повторение	1	1
Итого		68	6

Учебно-тематический план по физике 8 класс

Раздел	Тема	Количество часов	В том числе, контроль. работ.
I	Тепловые явления	24	1
II	Электрические явления	26	2
III	Электромагнитные явления	6	1
IV	Световые явления	9	1
V	Обобщающее повторение	3	1
Итого		68	6

Учебно-тематический план по физике 9 класс

Раздел	Тема	Количество часов	В том числе, контрольных работ.
I	Законы взаимодействия и движения тел	39	2
II	Механические колебания и волны. Звук.	15	1
III	Электромагнитное поле	22	1

IV	Строение атома и атомного ядра	19	1
V	Обобщающее повторение	7	1
Итого		102	6

7 класс (70 ч, 2 ч в неделю)

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
---------------------	------------------------------------

<p>Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 ч) Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие.</p> <p>Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения.</p> <p>Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторная работа</i></p> <p>1. Определение цены деления измерительного прибора.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; — проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; — различать методы изучения физики; — измерять расстояния, промежутки времени, температуру; — обрабатывать результаты измерений; — переводить значения физических величин в СИ; — выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; — определять цену деления шкалы измерительного прибора; — представлять результаты измерений в виде таблиц; записывать результат измерения с учетом погрешности;
<p style="text-align: center;"><i>Темы проектов1</i></p> <p>«Физические приборы вокруг нас», «Физические явления в художественных произведениях (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н. А. Некрасова)», «Нобелевские лауреаты в области физики»</p>	<ul style="list-style-type: none"> — работать в группе; — составлять план презентации

<p>Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч) Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел.</p>	<p>— Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; — объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела; — схематически изображать молекулы воды и кислорода;</p>
--	--

<p>Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.</p> <p><i>Зачет</i></p> <p>по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».</p> <p><i>Лабораторная работа</i></p> <p>2. Измерение размеров малых тел.</p> <p><i>Темы проектов</i></p> <p>«Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды»</p>	<ul style="list-style-type: none"> — сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; — анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; — приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; — наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; — доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; — применять полученные знания при решении задач; — измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; — представлять результаты измерений в виде таблиц; <ul style="list-style-type: none"> — работать в группе
<p style="text-align: center;">Взаимодействие тел (23 ч)</p> <p>Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела

<p>Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Прямолинейного равноускоренное движение. Ускорение. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности. Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина.</p> <p>Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука.</p> <p>Вес тела.</p>	<p>по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;</p> <ul style="list-style-type: none"> — доказывать относительность движения тела; — рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, ускорение, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил; — различать равномерное и неравномерное движение; — графически изображать скорость, силу и точку ее приложения; — находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; — устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; — различать инерцию и инертность тела; — определять плотность вещества; — рассчитывать силу тяжести и вес тела; — выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); — приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления
<p>Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах. Изучение устройства динамометра. Измерения сил с</p>	<p>явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения;</p>

<p>помощью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.</p> <p style="text-align: center;"><i>Контрольные работы</i></p> <p>по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»; по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторные работы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Измерение массы тела на рычажных весах. 4. Измерение объема тела. 5. Определение плотности твердого тела. 6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром. 	<ul style="list-style-type: none"> — называть способы увеличения и уменьшения силы трения; — рассчитывать равнодействующую двух сил; — переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м³ в г/см³; — выражать скорость в км/ч, м/с; — анализировать табличные данные; — работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; — проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные; — экспериментально находить равнодействующую двух сил; — применять знания к решению задач; — измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра; — взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; <ul style="list-style-type: none"> — пользоваться разновесами; — градуировать пружину;
--	---

<p>7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.</p> <p style="text-align: center;"><i>Темы проектов</i></p> <p>«Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение»</p>	<ul style="list-style-type: none"> — получать шкалу с заданной ценой деления; — анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; — работать в группе
<p>Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)</p> <p>Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза.</p> <p>Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавления различных тел и живых организмов, плавления и воздухоплавления; — вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента; — выражать основные единицы давления в кПа, гПа; — отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;

<p>существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях.</p> <p>Атмосферное давление на различных высотах. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса.</p> <p>Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.</p> <p><i>Кратковременные контрольные работы</i> по теме «Давление твердого тела»; по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».</p> <p><i>Зачет</i> по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</p>	<ul style="list-style-type: none"> — объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна; — анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда; — выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы; — устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины; — сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; — наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; — различать манометры по целям использования; — устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением;
---	---

<p style="text-align: center;"><i>Лабораторные работы</i></p> <p>8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.</p> <p>9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.</p> <p style="text-align: center;"><i>Темы проектов</i></p> <p>«Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила»</p>	<ul style="list-style-type: none"> — доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; — составлять план проведения опытов; — проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; — проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать вы- воды; — конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра; — применять знания к решению задач; опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее
--	---

	<p>тело; выяснить условия, при которых тело пла- вает, всплывает, тонет в жидкости; — работать в группе</p>
<p>Работа и мощность. Энергия (13 ч) Механическая работа, ее физический смысл. Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов. Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости. Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида механической энергии в другой.</p>	<p>Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию; — выражать мощность в различных единицах; — определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела; — анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов; — применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; — устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией; — приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и</p>

<p>Переход энергии от одного тела к другому.</p>	<p>потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой;</p>
<p style="text-align: center;"><i>Зачет</i> по теме «Работа и мощность. Энергия».</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторные работы</i></p> <p>10. Выяснение условия равновесия рычага. 11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.</p> <p style="text-align: center;"><i>Темы проектов</i> «Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»</p>	<ul style="list-style-type: none"> — работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; — устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; — проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов; — работать в группе; — применять знания к решению задач; — демонстрировать презентации; — выступать с докладами; — участвовать в обсуждении докладов и презентаций
<p>Резервное время (3 ч)</p>	

8 класс (70 ч, 2 ч в неделю)

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
----------------------------	---

Тепловые явления (23 ч)

Тепловое движение. Особенности движения молекул.

Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах.

Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи.

Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ.

Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции.

Передача энергии излучением.

Особенности видов теплопередачи.

Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра.

Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Закон сохранения механической энергии.

— Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества;
— анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания;
— наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;
— приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ;

<p>Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе.</p> <p>Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации.</p> <p>Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр.</p>	<p>— объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС;</p> <p>— экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины;</p> <p>— классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха;</p> <p>— перечислять способы изменения внутренней энергии;</p> <p>— проводить опыты по изменению внутренней энергии;</p> <p>— проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ;</p>
---	---

<p>Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.</p> <p><i>Контрольные работы</i> по теме «Тепловые явления»; по теме «Агрегатные состояния вещества».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры. 2. Определение удельной теплоемкости твердого тела. 3. Определение относительной влажности воздуха. <p><i>Темы проектов</i> «Теплоемкость веществ, или Как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели, или Исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды</p>	<p>по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды;</p> <p>— сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов;</p> <p>— устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела;</p> <p>— рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;</p> <p>— применять знания к решению задач;</p> <p>— определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;</p> <p>— определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;</p> <p>— измерять влажность воздуха;</p> <p>— представлять результаты опытов в виде таблиц;</p> <p>— анализировать причины погрешностей измерений;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— выступать с докладами, демонстрировать презентации</p>
--	--

теплопередачи в быту	
и технике (авиации, космосе, медицине)», «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел»	

Электрические явления (29 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома.

Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.

Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.

Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического

— Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике;

— анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания;

<p>тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии.</p> <p>Направление электрического тока.</p> <p>Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока.</p> <p>Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром.</p> <p>Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое сопротивление.</p> <p>Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении.</p> <p>Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата.</p> <p>Подключение реостата в цепь.</p>	<p>— проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел;</p> <p>— обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;</p> <p>— пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом;</p> <p>— определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра;</p> <p>— доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</p> <p>— устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока;</p> <p>— приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения</p>
--	--

<p>Последовательное соединение проводников. Сопrotивление последовательно соединенных</p>	<p>проводников; — обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления</p>
<p>проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопrotивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица электроемкости конденсатора. Различные виды ламп,</p>	<p>ления проводников; значения силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки; — рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца; электроемкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора; — выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт · ч; кВт · ч; — строить график зависимости силы тока от</p>

<p>используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.</p>	<p>напряжения; — классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике; — различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия,</p>
---	---

<p><i>Кратковременная контрольная работа</i> по теме «Электризация тел. Строение атома».</p> <p><i>Контрольные работы</i> по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»; по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.</p> <p>5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.</p> <p>6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.</p> <p>7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.</p> <p>8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, или Конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами</p>	<p>используемые для освещения, предохранители в современных приборах;</p> <p>— исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;</p> <p>— чертить схемы электрической цепи;</p> <p>— собирать электрическую цепь;</p> <p>— измерять силу тока на различных участках цепи;</p> <p>— анализировать результаты опытов и графики;</p> <p>— пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи;</p> <p>— измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;</p> <p>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>— обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение</p>
---	--

<p>конденсатора», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», «Гальванический элемент», «Строение атома, или Опыт Резерфорда»</p>	<p>аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку</p>
<p>Электромагнитные явления (5 ч) Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.</p>	<p>— Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; — объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения; — приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту; — устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; — обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов;</p>

<p style="text-align: center;"><i>Контрольная работа</i> по теме «Электромагнитные явления».</p>	<p>называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</p>
<p style="text-align: center;"><i>Лабораторные работы</i> 9. Сборка электромагнита и испытание его действия.</p>	<p>— получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;</p>
<p>0. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).</p>	<p>описывать опыты по намагничиванию веществ; перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;</p>

<p style="text-align: center;"><i>Темы проектов</i></p> <p style="text-align: center;">«Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)»</p>	<ul style="list-style-type: none"> — применять знания к решению задач; — собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); — определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; — работать в группе
<p style="text-align: center;">Световые явления (10 ч)</p> <p>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.</p> <p>Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.</p> <p>Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света; — объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека; — проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду; — обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени; — устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника; — находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; — определять положение планет, используя

	<p>подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;</p>
<p><i>Кратковременная контрольная работа</i> по теме «Законы отражения и преломления света».</p> <p><i>Лабораторная работа</i> 11. Изучение свойств изображения в линзах.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»</p>	<ul style="list-style-type: none"> — применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; — строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > d$; $2F < d$; $F < d < 2F$; изображение в фотоаппарате; — работать с текстом учебника; — различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения; — применять знания к решению задач; — измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; — анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; — работать в группе; — выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп,

	применение в технике, история их развития»
Резервное время (3 ч)	

9 класс (105 ч, 3 ч в неделю)

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p>Законы взаимодействия и движения тел (34 ч) Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение.</p>	<p>— Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; — наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;</p>
<p>Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие</p>	<p>— наблюдать и объяснять полет модели ракеты; — обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения;</p>

<p>прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).</p> <p>Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.</p> <p>Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции; — определять модули и проекции векторов на координатную ось; — записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме; — записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы
---	---

<p>Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение.</p> <p>Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.</p> <p>Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.</p> <p>Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести</p> <p>и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.</p> <p style="text-align: center;"><i>Контрольная работа</i> по теме «Законы взаимодействия и движения тел».</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторные работы</i></p> <p>1. Исследование равноускоренного движения без</p>	<p>трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;</p> <p>— записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии;</p> <p>— доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</p> <p>— строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$;</p> <p>— по графику зависимости $v_x(t)$ определять скорость в заданный момент времени;</p> <p>— сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</p> <p>— делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;</p> <p>— определять промежутки времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;</p> <p>— измерять ускорение свободного падения;</p> <p>— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</p> <p>— работать в группе</p>
---	---

<p>начальной скорости. 2. Измерение ускорения свободного падения.</p>	
<p><i>Темы проектов</i> «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»</p>	

<p>Механические колебания и волны. Звук (15 ч) Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания.</p> <p>Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.</p> <p>Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Определять колебательное движение по его признакам; — приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; — описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; — записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; — объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;
---	--

<p>упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.</p> <p style="text-align: center;"><i>Контрольная работа</i> по теме «Механические колебания и волны. Звук».</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторная работа</i> 3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.</p> <p style="text-align: center;"><i>Темы проектов</i> «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в</p>	<p>называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн; различать поперечные и продольные волны; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; — применять знания к решению задач; — проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k; — измерять жесткость пружины; — проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; — работать в группе; — слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»; — слушать доклад «Ультразвук и инфразвук</p>
--	--

<p>природе, технике и медицине»</p>	<p>в природе, технике и медицине», задавать вопро- сы и принимать участие в обсуждении темы</p>
<p>Электромагнитное поле (25 ч) Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции.</p>	<p>Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы; наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания; — формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца; — определять направление электрического тока в</p>

<p>Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.</p>	<p>проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы; записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля</p>
---	---

<p>Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.</p>	<p>с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; — описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; — применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; — рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах</p>
---	--

<p>Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — радиосвязи и телевидения; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; — объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; — проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;
<p>Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе</p>	<ul style="list-style-type: none"> — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; <ul style="list-style-type: none"> — работать в группе; — слушать доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие

<p>постулатов Бора.</p> <p style="text-align: center;"><i>Контрольная работа</i> по теме «Электромагнитное поле».</p> <p style="text-align: center;"><i>Лабораторные работы</i></p> <p>4. Изучение явления электромагнитной индукции.</p> <p>5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.</p> <p style="text-align: center;"><i>Темы проектов</i></p> <p>«Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</p>	<p>расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</p>
<p style="text-align: center;">Строение атома и атомного ядра (20 ч)</p> <p>Сложный состав радиоактивного излучения, α-, β- и γ-частицы. Модель атома Томсона. Опыты</p>	<p>— Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц</p>

<p>Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α-распада радия.</p> <p>Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.</p> <p>Выбивание α-частицами протонов из ядер атома азота.</p> <p>Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел.</p> <p>Особенности ядерных сил. Изотопы.</p> <p>Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение</p>	<p>строения атома; процесс деления ядра атома урана;</p> <p>— объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;</p> <p>— объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;</p> <p>— применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;</p> <p>— называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;</p> <p>— называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент</p>
---	--

<p>энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, Коэффициент качества,</p>	<p>качества, эквивалентная доза, период полураспада; — рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; — приводить примеры термоядерных реакций; — применять знания к решению задач; — измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; — сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; — строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;</p>
--	--

<p>эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ.</p> <p>Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации.</p> <p>Условия протекания и примеры термоядерных реакций.</p> <p>Источники энергии Солнца и звезд.</p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p>по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.</p> <p>7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.</p> <p>8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома).</p>	<p>оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;</p> <p>представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»</p>
---	---

Тема проекта

«Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»

<p>Строение и эволюция Вселенной (5 ч) Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зональная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов»</p>	<p>Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; — приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; — сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; — анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; — описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; — объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; — записывать закон Хаббла; — демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций</p>
<p>Итоговое повторение (6 ч)</p>	

**Рекомендации по оснащению кабинета физики
в основной школе
для обеспечения учебного процесса**

Для обучения учащихся основной школы в соответствии с примерными программами необходима реализация деятельностного подхода. Деятельностный подход требует постоянной опоры процесса обучения физике на демонстрационный эксперимент, выполняемый учителем, и лабораторные работы и опыты, выполняемые учащимися. Поэтому школьный кабинет физики должен быть обязательно оснащен полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования по физике для основной школы.

Демонстрационное оборудование должно обеспечивать возможность наблюдения всех изучаемых явлений, включенных в примерную программу основной школы. Система демонстрационных опытов при изучении физики в основной школе предполагает использование приборов, так и современных цифровых средств измерений.

Использование лабораторного оборудования в форме тематических комплектов позволяет организовать выполнение фронтального эксперимента с прямым доступом учащихся к ним в любой момент времени. Это достигается путем их хранения в шкафах, расположенных вдоль задней или боковой стены кабинета, или использования специализированных лабораторных столов с выдвигаемыми ящиками.

Использование тематических комплектов лабораторного оборудования по механике, молекулярной физике, электричеству и оптике способствует:

- Формированию такого важного общеучебного умения, как подбор учащимися оборудования в соответствии с целью проведения самостоятельного исследования;
- Проведению экспериментальной работы на любом этапе урока;
- Уменьшению трудовых затрат учителя при подготовке к урокам.

Снабжение кабинета физики электричеством и водой должно быть выполнено с соблюдением правил техники безопасности. К лабораторным столам, неподвижно закрепленным на полу кабинета, специалистами подводится переменное напряжение 42 В от щита комплекта электроснабжения, мощность которого выбирается в зависимости от числа столов в кабинете.

К демонстрационному столу от щита комплекта электроснабжения должно быть подведено напряжение 42 и 220 В. В торце демонстрационного стола размещается тумба с раковиной и краном. Одно полотно доски в кабинете физики должно иметь стальную поверхность.

В кабинете физики необходимо иметь:

- Противопожарный инвентарь и аптечку с набором перевязочных средств и медикаментов;
- Инструкцию по правилам безопасности труда для обучающихся и журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

На фронтальной стене кабинета размещаются таблицы со шкалой электромагнитных волн, таблица приставок и единиц СИ.

В зависимости от имеющегося в кабинете типа проекционного оборудования он должен быть оборудован системой полного или частичного затемнения. В качестве затемнения удобно использовать рольставни с электроприводом.

Кабинет физики должен иметь специальную смежную комнату – лаборантскую для хранения демонстрационного оборудования и подготовки опытов. Кабинет физики, кроме лабораторного и демонстрационного оборудования, должен быть также оснащен:

- Комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиапроектором и интерактивной доской;
- Учебно-методической, справочно-информационной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами, руководствами по проведению учебного оборудования);
- Картотекой с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ обучающихся, проведения контрольных работ;
- Комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики, портретами выдающихся физиков.

Внеурочные занятия по физике

Внеурочные занятия призваны способствовать повышению интереса к изучению физики, развитию познавательных и творческих способностей учащихся, формированию умений применять полученные знания на практике.

Достижению этих целей в большей мере способствует процесс самостоятельного познания мира, а не процесс передачи готовых знаний. Поэтому на занятиях физического кружка, при организации самостоятельной работы учащихся над индивидуальными исследовательскими или конструкторскими проектами целесообразно возможно чаще ставить школьника в положение не слушателя, а докладчика, первооткрывателя, изобретателя. Самостоятельно обнаружив явление, открытое Архимедом, Ньютоном или Фарадеем за много лет до него, ученик испытывает эмоциональный подъем. «Открытие» известного в физике закона или изобретение способа измерения физической величины для ученика является объективным доказательством его способности к самостоятельному творчеству, позволяет приобрести необходимую уверенность в своих силах и способностях.

При организации дискуссий с целью поиска возможного объяснения нового явления следует обратить внимание на то факт, что творческий процесс связан с особым видом мышления – интуицией. Интуитивное решение проблемы находится догадкой, без последовательного логического обоснования. Поэтому не следует сразу отбрасывать решение, которое ученик не готов объяснить. Многие открытия в физике получены сначала в виде интуитивной догадки, и лишь позднее им было найдено последовательное логическое обоснование или экспериментальное подтверждение.

На развитие творческих способностей влияет характер педагогического общения учителя и учащихся в процессе обучения. Специфике внеурочных занятий соответствуют эвристические беседы, дискуссии, во время которых каждый имеет возможность высказать собственную точку зрения.

Для многих школьников одним из стимулов к участию во внеурочных занятиях служит внимание к его личным достижениям со стороны учителя и товарищей. Поэтому важной задачей для учителя является такая организация внеурочной работы, при которой каждый его участник имеет возможность высказать свое мнение по обсуждаемой проблеме, предложить свой вариант ее решения, получить внешнее признание успешности своей деятельности. Кроме обсуждения различных вариантов решения задач, экспериментов и докладов учащихся на внеурочных занятиях, полезно дать возможность участникам этих занятий продемонстрировать свои достижения на уроках физики всему классу при изучении соответствующей темы, на школьных и межшкольных конкурсах творческих проектов учащихся.