**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по предмету**

**«ФИЗИКА»**

**для 7 - 9 классов**

**(уровень основного общего образования)**

Рабочая программа по физике составлена на основе Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12. 2010 г. № 1897, Основной образовательной программы МБОУ «Лицей № 159», примерной программы по физике 7-9 классы, требований к результатам освоения ООП. Программа включает следующие разделы: пояснительную записку, общую характеристику учебного предмета, ценностные ориентиры содержания учебного предмета, описание места учебного предмета в учебном плане и особенности преподавания предмета в МБОУ «Лицей № 159»; результаты изучения курса (личностные, метапредметные и предметные), содержание курса, тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся и описание материально-технического обеспечения образовательного процесса.

**Пояснительная записка**

**Рабочая программа по физике для основной школы составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования.**

**Примерная программа является ориентиром для составления рабочих программ: она определяет инвариантную (обязательную) часть учебного курса, за пределами которого остается возможность авторского выбора вариативной составляющей содержания образования. Учителя могут предложить собственный подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, расширения объема (детализации) содержания, а также путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Календарно-тематическое планирование, составленное на основе рабочей программы, может использоваться в классах разного профиля и разной специализации.**

**Содержание рабочей программы основного общего образования имеет особенности, обусловленные, во-первых, задачами развития, обучения и воспитания учащихся, заданными социальными требованиями к уровню развития их личностных и познавательных качеств; во-вторых, предметным содержанием системы основного общего образования; в-третьих, психологическими возрастными особенностями обучаемых.**

**Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительную записку; содержание основного общего образования по учебному предмету с перечнем разделов; примерное тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности школьников; рекомендации по материально-техническому обеспечению учебного предмета.**

**Цели и образовательные результаты представлены на нескольких уровнях — личностном, метапредметном и предметном.**

**экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;**

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

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

**Общая характеристика учебного предмета**

**Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.**

**Рабочая программа по физике определяет цели изучения физики в основной школе, содержание тем курса, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса, перечень рекомендуемых демонстрационных экспериментов учителя, опытов и лабораторных работ, выполняемых учащимися.**

**Цели изучения физики в основной школе следующие:**

**• развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;**

**• понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;**

**• формирование у учащихся представлений о физической картине мира.**

**Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:**

**• знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;**

**• приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;**

**• формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и**

**Место учебного предмета в учебном плане**

**На изучение предмета физика на уровне основного общего образования отводит 244 часа. В том числе в VII по 70 учебных часов, в VIII – 72 часа из расчета 2 учебных часа в неделю, в IX классах – 102 часа из расчета 3 учебных часа в неделю. В рабочей программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 21 час (10%) для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.**

**Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.**

**Рабочая программа по физике определяет цели изучения физики в основной школе, содержание тем курса, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса, перечень рекомендуемых демонстрационных экспериментов учителя, опытов и лабораторных работ, выполняемых учащимися.**

**Ценностные ориентиры содержания учебного предмета**

**Ценностные ориентиры содержания курса физики в основной школе определяются спецификой физики как науки. Понятие «ценности» включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), поэтому в качестве ценностных ориентиров физического образования выступают объекты, изучаемые в курсе физики, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.**

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

**• в признании ценности научного знания, его практиче¬ской 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 ориентации 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 ориентации направлены на воспитание у учащихся:**

**• правильного использования физической терминологии и символики;**

**• потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;**

**• способности открыто выражать и аргументированно отстаивать свою точку зрения.**

**Результаты изучения учебного предмета**

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

**• сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;**

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

**• самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;**

**• 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.**

**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.**

**Учащиеся, проявляющие особый интерес к физике, смогут изучать ее на повышенном уровне с одним дополнительным учебным часом из вариативной части базисного учебного (образовательного) плана по физике.**

**Содержание основного общего образования по учебному предмету**

***Физика и физические методы изучения природы***

**Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.**

**Демонстрации**

**Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы, электрической искры.**

**Лабораторные работы и опыты**

**1. Измерение расстояний.**

**2. Измерение времени между ударами пульса.**

**3. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.**

***Механические явления. Кинематика***

**Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.**

**Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.**

**Демонстрации:**

**1. Равномерное прямолинейное движение.**

**2. Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета.**

**3. Свободное падение тел.**

**4. Равноускоренное прямолинейное движение.**

**5. Равномерное движение по окружности.**

**Лабораторные работы и опыты:**

**1. Измерение скорости равномерного движения.**

**2. Измерение ускорения свободного падения.**

**3. Измерение центростремительного ускорения.**

***Динамика***

**Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы.**

**Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.**

**Условия равновесия твердого тела.**

**Демонстрации:**

**1. Явление инерции.**

**2. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.**

**3. Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.**

**4. Измерение силы по деформации пружины.**

**5. Третий закон Ньютона.**

**6. Свойства силы трения.**

**7. Сложение сил.**

**8. Явление невесомости.**

**9. Равновесие тела, имеющего ось вращения.**

**10. Барометр.**

**11. Опыт с шаром Паскаля.**

**12. Гидравлический пресс.**

**13. Опыты с ведерком Архимеда.**

**Лабораторные работы и опыты:**

**1. Измерение массы тела.**

**2. Измерение плотности твердого тела.**

**3. Измерение плотности жидкости.**

**4. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.**

**5. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.**

**6. Сложение сил, направленных под углом.**

**7. Измерения сил взаимодействия двух тел.**

**8. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.**

**9. Измерение атмосферного давления.**

**10. Исследование условий равновесия рычага.**

**11. Нахождение центра тяжести плоского тела.**

**12. Измерение архимедовой силы.**

***Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны***

**Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.**

**Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.**

**Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.**

**Демонстрации:**

**1. Реактивное движение модели ракеты.**

**2. Простые механизмы.**

**3. Наблюдение колебаний тел.**

**4. Наблюдение механических волн.**

**5. Опыт с электрическим звонком, помещенным под колокол вакуумного насоса.**

**Лабораторные работы и опыты:**

**1. Изучение столкновения тел.**

**2. Измерение кинетической энергии по длине тормозного пути.**

**3. Измерение потенциальной энергии тела.**

**4. Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.**

**5. Измерение КПД наклонной плоскости.**

**6. Изучение колебании маятника.**

**7. Исследования превращений механической энергии. Возможные объекты экскурсий: цех завода, мельница,**

**строительная площадка.**

***Строение и свойства вещества***

**Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.**

**Демонстрации:**

**1. Диффузия в растворах и газах, в воде.**

**2. Модель хаотического движения молекул в газе.**

**3. Модель броуновского движения.**

**4. Сцепление твердых тел.**

**5. Повышение давления воздуха при нагревании.**

**6. Демонстрация образцов кристаллических тел.**

**7. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.**

**8. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.**

**Лабораторные работы и опыты:**

**1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.**

**2. Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.**

**3. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.**

***Тепловые явления***

**Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.**

**Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.**

**Демонстрации:**

**1. Принцип действия термометра.**

**2. Теплопроводность различных материалов.**

**3. Конвекция в жидкостях и газах.**

**4. Теплопередача путем излучения.**

**5. Явление испарения.**

**6. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.**

**7. Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления.**

**8. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.**

**Лабораторные работы и опыты:**

**1. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.**

**2. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.**

**3. Измерение удельной теплоемкости вещества.**

**4. Измерение удельной теплоты плавления льда.**

**5. Исследование процесса испарения.**

**6. Исследование тепловых свойств парафина.**

**7. Измерение влажности воздуха.**

**Возможные объекты экскурсий: холодильное предприятие, исследовательская лаборатория или цех по выращиванию кристаллов, инкубатор.**

***Электрические явления***

**Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля.**

**Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.**

**Демонстрации:**

**1. Электризация тел.**

**2. Два рода электрических зарядов.**

**3. Устройство и действие электроскопа.**

**4. Закон сохранения электрических зарядов.**

**5. Проводники и изоляторы.**

**6. Электростатическая индукция.**

**7. Устройство конденсатора.**

**8. Энергия электрического поля конденсатора.**

**9. Источники постоянного тока.**

**10. Измерение силы тока амперметром. ,**

**11. Измерение напряжения вольтметром.**

**12. Реостат и магазин сопротивлений.**

**13. Свойства полупроводников.**

**Лабораторные работы и опыты:**

**1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.**

**2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.**

**3. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.**

**4. Изготовление и испытание гальванического элемента.**

**5. Измерение силы электрического тока.**

**6. Измерение электрического напряжения**

**7. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.**

**8. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.**

**9. Измерение электрического сопротивления проводника.**

**10. Изучение последовательного соединения проводников.**

**11. Изучение параллельного соединения проводников.**

**12. Измерение мощности электрического тока.**

**13. Изучение работы полупроводникового диода.**

***Магнитные явления***

**Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током.**

**Электродвигатель постоянного тока. Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Трансформатор.**

**Демонстрации:**

**1. Опыт Эрстеда.**

**2. Магнитное поле тока.**

**3. Действие магнитного поля на проводник с током.**

**4. Устройство электродвигателя.**

**5. Электромагнитная индукция.**

**6. Правило Ленца.**

**7. Устройство генератора постоянного тока.**

**8. Устройство генератора переменного тока.**

**9. Устройство трансформатора.**

**Лабораторные работы и опыты:**

**1. Исследование явления магнитного взаимодействия тел.**

**2. Исследование явления намагничивания вещества.**

**3. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.**

**4. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.**

**5. Изучение принципа действия электродвигателя.**

**6. Изучение явления электромагнитной индукции.**

**7. Изучение работы электрогенератора постоянного тока.**

**8. Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле.**

**Возможный объект экскурсии — электростанция.**

***Электромагнитные колебания и волны***

**Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Принципы радиосвязи и телевидения. Свет — электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.**

**Демонстрации:**

**1. Свойства электромагнитных волн.**

**2. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.**

**3. Принципы радиосвязи.**

**4. Прямолинейное распространение света.**

**5. Отражение света.**

**6. Преломление света.**

**7. Ход лучей в собирающей линзе.**

**8. Ход лучей в рассеивающей линзе.**

**9. Получение изображений с помощью линз.**

**10. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.**

**11. Модель глаза.**

**12. Дисперсия белого света.**

**13. Получение белого света при сложении .света разных цветов.**

**Лабораторные работы и опыты:**

**1. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.**

**2. Изучение явления распространения света.**

**3. Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.**

**4. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.**

**5. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.**

**6. Получение изображений с помощью собирающей линзы.**

**7. Наблюдение явления дисперсии света.**

**Возможные объекты экскурсий: телефонная станция, физиотерапевтический кабинет поликлиники, радиостанция, телецентр, телеграф.**

***Квантовые явления***

**Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.**

**Демонстрации:**

**1. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.**

**2. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.**

**3. Дозиметр.**

**Лабораторные работы и опыты:**

**1. Измерение элементарного электрического заряда.**

**2. Наблюдение линейчатых спектров излучения.**

***Строение и эволюция Вселенной***

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

**Демонстрации:**

**1. Астрономические наблюдения.**

**2. Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба.**

**3. Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.**

Тематическое планирование

Физика (общий уровень) 7-9 классы (244 ч)

|  |  |
| --- | --- |
| Основное содержание по темам | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
| **РАЗДЕЛ 1. ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ (5 ч)** | |
| **1. Физика и физические методы изучения природы (5 ч)** | |
| Физические явления. Физика - наука о природе. Физические свойства тел.  Физические величины и их измерения. Физические величины. Физические приборы.  Измерения длины. Время как характеристика физических процессов. Измерения времени. Международная система единиц. Погрешности измерений. Среднее арифметическое значение.  Научный метод познания. Наблюдение, гипотеза и опыт по проверке гипотезы. Физический эксперимент.  Физические методы изучения природы.  Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физическая картина мира.  Наука и техника. Физика и техника | Наблюдать и описывать физические явления. Участвовать в обсуждении явления падения тел на землю.  Высказывать предположения - гипотезы. Измерять расстояния и промежутки времени. Определять цену деления шкалы прибора.  Участвовать в диспуте на тему «Возникновение и развитие науки о природе».  Участвовать в диспуте на тему «Физическая картина мира и альтернативные взгляды на мир» |
| **РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (80 ч)** | |
| **2. Кинематика (25 ч)** | |
| Механическое движение. Описание механического движения тел. Система отсчета. Траектория движения и путь. Скорость - векторная величина. Модуль векторной величины. Методы исследования механического движения. Методы измерения скорости.  Равномерное прямолинейное движение. Графики зависимости модуля скорости и пути равномерного движения от времени.  Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение. Зависимость модуля скорости и пути равноускоренного движения от времени.  Графики зависимости модуля скорости и пути равноускоренного движения от времени.  Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение | Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.  Измерять скорость равномерного движения.  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.  Измерять ускорение свободного падения.  Определять пройденный путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени.  Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью |
| **3. Динамика (30 ч)** | |
| Явление инерции. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Масса. Масса - мера инертности и мера способности тела к гравитационному взаимодействию. Методы измерения массы тел. Килограмм. Плотность вещества. Методы измерения плотности.  Законы механического взаимодействия тел. Взаимодействие тел. Результат взаимодействия тел — изменение скорости тела или деформация тела.  Сила как мера взаимодействия тел. Сила -  векторная величина.  Единица силы - Ньютон. Измерение силы по деформации пружины. Сила упругости. Правило сложения сил.  Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.  Сила трения. Сила тяжести.  Закон всемирного тяготения.  Равновесие тел.  Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.  Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления.  Закон Паскаля. Гидравлические машины.  Закон Архимеда. Условия плавания тел | Измерять массу тела. Измерять плотность вещества.  Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массу на основе второго закона Ньютона.  Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы.  Экспериментально находить равнодействующую двух сил.  Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.  Измерять силы взаимодействия двух тел. Измерять силу всемирного тяготения. Исследовать условия равновесия рычага. Экспериментально находить центр тяжести плоского тела.  Обнаруживать существование атмосферного давления.  Объяснять причины плавания тел. Измерять силу Архимеда. Исследовать условия плавания тел |
| **4. Законы сохранения импульса и механической энергии (20 ч)** | |
| Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.  Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Работа как мера изменения энергии. Мощность. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения работы и мощности.  Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии | Измерять скорость истечения струи газа из модели ракеты.  Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел. Измерять работу силы.  Измерять кинетическую энергию тела по длине тормозного пути. Измерять энергию упругой деформации пружины.  Экспериментально сравнивать изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости.  Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергий тела.  Измерять мощность.  Измерять КПД наклонной плоскости.  Вычислять КПД простых механизмов |
| **5. Механические колебания и волны (5 ч)** | |
| Механические колебания. Механические волны. Длина волны. Звук | Объяснять процесс колебаний маятника.  Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний.  Исследовать закономерности колебаний груза на пружине.  Вычислять длину волны и скорости распространения звуковых волн.  Экспериментально определять границы частоты слышимых звуковых колебаний |
| **РАЗДЕЛ 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (28 ч)** | |
| **6. Строение и свойства вещества (8 ч)** | |
| Атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия. Броуновское движение. | Наблюдать и объяснять явление диффузии. Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества.  Исследовать зависимость объема газа от давления при постоянной температуре.  Наблюдать процесс образования кристаллов |
| **7. Тепловые явления (20 ч)** | |
| Температура. Методы измерения температуры. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.  Виды теплопередач: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене.  Превращения вещества. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота сгорания.  Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Принципы работы тепловых машин. КПД теплового двигателя. Паровая турбина.  Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. Принцип действия холодильника. Эко-логические проблемы использования тепловых машин | Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил.  Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.  Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче.  Измерять удельную теплоемкость вещества.  Измерять теплоту плавления льда.  Исследовать тепловые свойства парафина.  Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения.  Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации.  Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества.  Измерять влажность воздуха по точке росы.  Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций |
| **РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (70 ч)** | |
| **8. Электрические явления (30 ч)** | |
| Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.  Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.  Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца.  Полупроводниковые приборы. Правила без-опасности при работе с источниками электрического тока | Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении.  Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов.  Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков.  Собирать и испытывать электрическую цепь.  Изготовлять и испытывать гальванический элемент.  Измерять силу тока в электрической цепи.  Измерять напряжение на участке цепи.  Измерять электрическое сопротивление.  Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах.  Измерять работу и мощность электрического тока.  Вычислять силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока.  Объяснять явления нагревания проводников электрическим током.  Изучать работу полупроводникового диода.  Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками электрического тока |
| **9. Магнитные явления (18 ч)** | |
| Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнит. | Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку.  Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током.  Обнаруживать магнитное взаимодействие токов.  Изучать принцип действия электродвигателя Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел.  Изучать явления намагничивания вещества. |
| **10. Электромагнитные колебания и волны (9 ч)** | |
| Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Электрогенератор.  Электромагнитные колебания. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.  Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Свет - электромагнитная волна. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы | Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции.  Изучать работу электрогенератора постоянного тока. Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле.  Экспериментально изучать свойства электромагнитных волн |
| **11. Оптические явления (14 ч)** | |
| Свойства света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало.  Оптические приборы. Линза. Ход лучей через линзу. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Дисперсия света | Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Получать изображение с помощью собирающей линзы.  Наблюдать явление дисперсии света |
| **РАЗДЕЛ 5. КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (20 ч)** | |
| **12. Квантовые явления (20 ч)** | |
| Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.  Строение и свойства атомных ядер. Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер.  Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада.  Методы регистрации ядерных излучений.  Ядерная энергия. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика.  Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций | Измерять элементарный электрический заряд. Наблюдать линейчатые спектры излучения.  Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона.  Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы |
| **РАЗДЕЛ 6. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (6 ч)** | |
| **13. Строение и эволюция Вселенной (6 ч)** | |
| Видимые движения небесных светил. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.  Состав и строение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд.  Строение и эволюция Вселенной. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной | Ознакомиться с созвездиями и наблюдать суточное вращение звездного неба.  Наблюдать движения Луны, Солнца и планет относительно звезд |

**Рекомендации по материально-техническому обеспечению учебного предмета**

**Для обучения учащихся основной школы в соответствии с рабочей программой 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 оснащен полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы.**

**При проведении демонстрационных опытов используются как классические аналоговые измерительные приборы, так и современные цифровые средства 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 стены кабинета (лаборантской).**

**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 выполнено с соблюдением правил техники безопасности.**

**В кабинете физики имеется:**

**• противопожарный инвентарь и аптечка с набором перевязочных средств и медикаментов;**

**• инструкция 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.**

**Кабинет оборудован системой частичного затемнения.**

**Кабинет физики имеет специальную смежную комнату — лаборантскую для хранения демонстрационного оборудования и подготовки опытов. Кабинет физики, кроме лабораторного и демонстрационного оборудования оснащен:**

**• комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиапроектором и интерактивной доской, документ-камерой, мобильной системой тестирования, оргтехникой ;**

**• учебно-методической, справочно-информационной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами, руководствами по проведению учебного эксперимента, инструкциями по эксплуатации 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.**

**• мультимедийными обучающими программами и электронными учебными изданиями по основным разделам курса физики.**

**• электронной базой данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.**

**Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса Выпускник научится использовать термины**: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучени.

**Выпускник получит возможность:**

* **понимать смысл физических величин**: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы
* **понимать смысл физических законов**: Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля—Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;
* **описывать и объяснять физические явления**: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;
* **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин**: расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока
* **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости**: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света
* **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы**
* **приводить примеры практического использования физических знаний** **о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях**
* **решать задачи на применение изученных физических законов**
* **осуществлять самостоятельный поиск информации** **естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем**
* познакомиться с примерами использования базовых знаний и навыков в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники; контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире; рационального применения простых механизмов; оценки безопасности радиационного фона

**Предметными результатами изучения курса физики 7 класса являются:**

* понимание физических терминов: тело, вещество, материя.
* умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
* владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления прибора и погрешности измерения;
* понимание роли ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние на технический и социальный прогресс.
* понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел.
* владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
* понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
* умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы
* умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).
* понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение
* умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны
* владение экспериментальными методами исследования в зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления
* понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука
* владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствие с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики
* умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела
* умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот
* понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
* умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, быту, охране окружающей среды.
* понимание и способность объяснить физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Землю, способы уменьшения и увеличения давления
* умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда
* владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда
* понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда
* понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании
* владение способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствие с поставленной задачи на основании использования законов физики
* умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.
* понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел превращение одного вида механической энергии другой
* умение измерять: механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы. КПД, потенциальную и кинетическую энергию
* владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага
* понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии
* понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании.
* владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии
* умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

**Предметными результатами изучения курса физики 8 класса являются:**

* понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсация, кипение, выпадение росы
* умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельная теплоту парообразования, влажность воздуха
* владение экспериментальными методами исследования зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества
* понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
* понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике
* овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики
* умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.
* понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока
* умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление
* владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала
* понимание смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца
* понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
* владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора
* умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.
* понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током
* владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи
* умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.
* понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света
* умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы
* владение экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало
* понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света
* различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой
* умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды , технике безопасности.
* понимание и способность описывать и объяснять физические явления: **поступательное движение (назвать отличительный признак), смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел. невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;**
* знание и способность давать определения /описания физических понятий: **относительность движения (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей:** **материальная точка, система отсчёта, физических величин:** **перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;**
* понимание смысла основных физических законов: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии), умение применять их на практике и для решения учебных задач;
* умение приводить примеры технических устройстви живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения. Знание и умение объяснятьустройство и действие космических ракет-носителей;
* умение использоватьполученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);
* умение измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.
* понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
* знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;
* владение экспериментальными методами исследования зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити.
* понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: **электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения;**
* умение давать определения / описание физических понятий: **магнитное поле, линии магнитной индукции; однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин:** **магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;**
* знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;
* знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;
* понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей.
* понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивное излучение, радиоактивность,
* знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом;
* знание и описание устройства и умение объяснить принцип действия технических устройств и установок: счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора.

**Частными предметными результатами** изучения в 9 классе темы «Строение и эволюция Вселенной» (5 часов) являются:

* представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
* умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы,
* знать, что существенными параметрами, отличающими звёзды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звёзд и радиоактивные в недрах планет);
* сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
* объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.