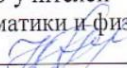



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Белгородской области
Управление образования администрации Губкинского городского округа
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1
с углубленным изучением отдельных предметов»
города Губкина Белгородской области

СОГЛАСОВАНО
ШМО учителей
математики и физики


Приходько Ю.А.
Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора


Дыткина Н.А.
«29» августа 2023 г.

РАССМОТРЕНО
на педагогическом
совете
Протокол
от «31» августа 2023г.
№ 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор


Арнаутова О.В.
Приказ
от «31» августа 2023г.
№435



**Рабочая программа
по учебному предмету «Физика»
для 7-9 классов
(базовый уровень)**

город Губкин 2023

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» для 7-9 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, на основе Федеральной программы основного общего образования по физике для 5-9 классов.

Программа рассчитана на 238 часов:

Класс	Количество часов по учебному плану	Количество часов в неделю
7 класс	68	2
8 класс	68	2
9 класс	102	3

Рабочая программа предназначена для организации процесса обучения по УМК И. М. Перышкина, Е. М. Гутник, А. И. Иванова:

1. Физика. 7 класс: базовый уровень: учебник/ И. М. Перышкин, А.И. Иванов.-3-е издание., перераб.-М.: Просвещение, 2023.-225с.;
2. Физика. 8 класс: базовый уровень: учебник/ И. М. Перышкин, А.И. Иванов.-3-е издание., перераб.-М.: Просвещение, 2023.-225с.;
3. Учебник. Физика. 9 класс: А.В. Перышкин.-3-е издание., доп.-М.: Дрофа, 2016-224с.

Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

- 1) патриотического воспитания: проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки; ценностное отношение к достижениям российских учёных физиков;
- 2) гражданского и духовно-нравственного воспитания: готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики; осознание важности моральноэтических принципов в деятельности учёного;
- 3) эстетического воспитания: восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
- 4) ценности научного познания: осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- 5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;
- 6) трудового воспитания: активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

7) экологического воспитания: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других; повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность; потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях; осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики; планирование своего развития в приобретении новых физических знаний; стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний; оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений); устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям; выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин; самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев)

Базовые исследовательские действия: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления; оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования; прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией: применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи; анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия: в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах; публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта). понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении

конкретной физической проблемы; принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей; выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация: выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой); самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений; делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект: давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения; объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту; вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям. ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого. признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 7 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений: использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды; различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений; описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин; характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической

энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение; объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинноследственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности; решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам; проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы; выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений; проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков, участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины; соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием; указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость; характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности; приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной; использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую; создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического

содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией; при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих. К концу обучения в 8 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений: использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле; различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений; описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин; характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение; объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинноследственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей; решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы; проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических

свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы; выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности; проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины; соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием; характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности; распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей; приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной; использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую; создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией; при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его,

адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

К концу обучения в 9 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений: использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика; различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений; описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин; характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение; объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинноследственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей; решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи

физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов; проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы; проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора); проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений; соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием; различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра; характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности; использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебнопрактических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе; приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников; использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую; создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при

этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

Раздел 2. Содержание учебного предмета «Физика»

7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 часа)

Физика – наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие. Цикл научного познания.

Понятие о физической величине. Измерение физических величин. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Пределы измерения. Прямые и косвенные измерения. Абсолютная погрешность измерения. Запись результата прямого измерения с учетом абсолютной погрешности.

Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.

Лабораторная работа

1. Определение показаний измерительного прибора.

Темы проектов

«Измерительные приборы в жизни человека», «Физические явления в стихах русских поэтов (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Н. А. Некрасова)»

Первоначальные сведения о строении вещества (6 часов)

Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из частиц, разделенных промежутками. Молекула – мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях 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.

Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.

Контрольная работа

по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».

Лабораторная работа

2. Определение размеров малых тел.

Темы проектов

«Создайте модель жидкостного термометра. Объясните принцип его действия», «Объясняется диффузией», «Свойства воды в твердом и жидком состоянии»

Взаимодействия тел (23 часа)

Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Единица пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения.

Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Единица ускорения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении.

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. Графическое изображение силы. Сила – мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука.

Зависимость силы тяжести от массы тела. Вес тела. Вес тела – векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет. Изучение устройства динамометра. Измерения сил с 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.

Контрольные работы

по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»;

по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».

Лабораторные работы

3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема твердого тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Исследование силы упругости.
7. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
8. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы.

Темы проектов

«Инерция, вот ты где!», «Плотности земные и космические», «Сила! Я тебя знаю!», «Трение в жизни человека»

Давление твердых тел, жидкостей и газов (20 часов)

Давление. Формула для нахождения давления. Единица 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.

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

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.

Контрольная работа

по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».

Лабораторные работы

9. Изучение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

10. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Темы проектов

«Давление на Земле: от сверхмалых до сверхбольших», «Измеряем давление. Когда и для чего», «Выталкивающая сила»

Работа и мощность. Энергия (13 часов)

Механическая работа, ее физический смысл. Мощность – характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Простые механизмы. Рычаг, наклонная плоскость. Условия равновесия рычага. Момент силы – физическая величина, характеризующая действие силы.

Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов. Рычаги в технике, быту и природе.

Подвижный и неподвижный блоки – простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.

Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Виды равновесия тел. Условия равновесия тел.

Понятие о полезной и полной работе.

КПД механизма. Определение КПД наклонной плоскости.

Энергия. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Превращение механической энергии одного вида в другой. Передача энергии от одного тела к другому.

Лабораторные работы

11. Выяснение условия равновесия рычага.

12. Определение КПД наклонной плоскости.

Темы проектов

«Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Тепловые явления (22 часа)

Тепловое движение. Особенности движения молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Связь температур по шкале Кельвина и шкале Цельсия. Абсолютный нуль температуры.

Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Полная энергия тела. Способы изменения внутренней энергии тела. Увеличение внутренней энергии тела совершением работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела теплопередачей. Теплопроводность. Различие теплопроводностей разных 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. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение

энергии в тепловых процессах. Необратимость тепловых процессов. Замкнутая система.

Закон сохранения и превращения энергии в природе.

Агрегатные состояния вещества. Кристаллическое и аморфное состояния твердого тела. Плавление и отвердевание (кристаллизация) кристаллических тел. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе молекулярно-кинетической теории. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации.

Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Динамическое равновесие. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Температура кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Влажность воздуха.

Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для превращения жидкости в пар или выделяющегося при его конденсации.

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.

Контрольные работы

по теме «Тепловые явления»;

по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».

Лабораторные работы

1. Изучение устройства калориметра.
2. Изучение процесса теплообмена.
3. Измерение удельной теплоемкости вещества.
4. Измерение относительной влажности воздуха.

Темы проектов

«Ледяной калориметр», «Опыт Франклина по изучению излучения и поглощения энергии сукном разного цвета», «Моя умная теплица»

Электрические явления (28 часов)

Электризация тел. Электрический заряд. Единица электрического заряда. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Электромметр. Деление веществ по способности передавать электрический заряд на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.

Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Электрическая сила. Напряженность электрического поля. Делимость электрического заряда. Электрон – частица с наименьшим электрическим зарядом. 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. Статическое электричество, его учет и использование в быту и технике. Заземление.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Направление электрического 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. Гальванометр.

Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единица силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.

Электрическое напряжение. Единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.

Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении (вольт-амперная характеристика). Электрическое сопротивление. Единица сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Природа электрического сопротивления. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь.

Последовательное соединение проводников.

Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Параллельное соединение проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников.

Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единица 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.

Нагревание проводников электрическим током. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Единица электроемкости.

Плоский конденсатор. Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади его пластин, расстояния между ними, от диэлектрика, который находится между его пластинами. Энергия электрического поля конденсатора. Лампа освещения. Устройство лампы накаливания.

Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания.

Предохранители.

Контрольные работы

по теме «Сила тока, напряжение, сопротивление»;

по темам: «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля – Ленца», «Конденсатор».

Лабораторные работы

5. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

6. Измерение напряжения на различных участках последовательной электрической цепи.

7. Измерение сопротивления проводника. Изучение принципа действия реостата.

8. Изучение параллельного соединения проводников.

9. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Темы проектов

«Модели строения атома», «Статическое электричество, я тебя знаю!», «Фруктовые гальванические элементы, или «Сколько нужно лимонов, чтобы загорелась лампочка»

Электромагнитные явления (6 часов)

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Установление

связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитная сила. Магнитное поле прямого тока и постоянных магнитов. Магнитные линии.

Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Действие магнитного поля на проводник

с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Магнитное поле Земли. Магнитные аномалии и магнитные бури.

Контрольная работа

по теме «Электромагнитные явления».

Темы проектов

«Поможем папе: модель электромагнитного крана», «Создаем макет магнитного поля Земли»

Световые явления (10 часов)

Источники света. Естественные и искусственные источники света. Тепловые и люминесцентные источники света. Энергосберегающие лампы.

Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.

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.

Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Оптическая плотность среды. Закон преломления света. Относительный показатель преломления двух сред.

Явление полного внутреннего отражения. Предельный угол. Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние.

Оптическая сила линзы. Единица оптической силы. Изображения, даваемые линзой. Действительное изображение. Использование линз в оптических приборах.

Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.

Дефекты зрения: дальнозоркость и близорукость.

Контрольная работа

по теме «Световые явления».

Лабораторная работа

10. Изучение характера изображения предмета в собирающей линзе. Измерение оптической силы линзы.

Темы проектов

«Алмазы на траве, или Почему роса сверкает», «История микроскопа», «Оптические иллюзии», «Солнечные часы», «Фокусируем солнечную энергию, или огонь без спичек (ледяная линза)»

9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (34 часа).

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. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение движения. Графики зависимости $x(t)$ и $v_x(t)$.

Прямолинейное равноускоренное движение.

Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного

движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие 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).

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. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.

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. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения.

Коэффициент трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость.

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 и силы упругости. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Контрольные работы

по темам: «Прямолинейное равноускоренное движение», «Законы Ньютона», «Закон всемирного тяготения»;

по теме «Законы сохранения в механике».

Лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Определение жесткости пружины.

Темы проектов

«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»,

«История развития искусственных спутников Земли. Научно-исследовательские задачи, решаемые современными спутниками»

Механические колебания и волны. Звук. (15 часов)

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 колебаний маятника от длины его нити.

Гармонические колебания. Математический маятник. 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.

Механизм распространения колебаний в среде. Упругие волны. Поперечные и продольные 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. Звуковые колебания. Эхо. Звуковая реверберация. 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.

Контрольная работа

по теме «Механические колебания и волны. Звук».

Лабораторная работа

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

Темы проектов

«Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от значения ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»

Электромагнитное поле (22 часа)

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля.

Магнитные линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля, созданного проводником с током, 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 модуля вектора магнитной индукции магнитного поля, от площади контура и ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции.

Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. 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.

Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример – гидродинамический генератор). График зависимости силы переменного тока от времени. Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Действующие значения напряжения и силы переменного тока. 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. Радиосвязь.

Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.

Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты). Энергия кванта. Относительный и

абсолютный показатели преломления света, их физический смысл. Фронт волны. Явление дисперсии. Разложение пучка белого света в спектр.

Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Атомы – источники излучения и поглощения света. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ.

Лабораторные работы

Изучение явления электромагнитной индукции.

Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Контрольная работа

по теме «Электромагнитное поле».

Темы проектов

«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»

Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (18 часов)

Радиоактивность. Сложный состав радиоактивного излучения. Альфа-, бета- и гамма-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. 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. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Закон о взаимосвязи массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ.

Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.

Контрольная работа

по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».

Лабораторные работы

7. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
8. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Тема проекта

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

Строение и эволюция Вселенной (5 часов)

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 (зонная) 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.

Темы проектов

«Естественные спутники планет земной группы»,

«Естественные спутники планет-гигантов»

Раздел 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Тема	Количество часов
	На изучение темы
7 класс	68 часов
Введение	2
Физика и ее роль в познании окружающего мира	4
Первоначальные сведения о строении вещества	6
Взаимодействие тел	23
Давление твердых тел, жидкостей и газов	20
Работа и мощность. Энергия.	13
8 класс	68 часов
Тепловые явления.	22
Электрические явления	28
Электромагнитные явления	6
Световые явления	10
Резерв	2
9 класс	102 часа
Законы взаимодействия и движения тел	34
Механические колебания и волны. Звук.	15
Электромагнитное поле	22
Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер	18
Строение и эволюция вселенной	5
Обобщающее повторение	8