

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА п. ЛУГОВОЙ»

«Утверждаю»

Директор МОУ «ООШ п. Луговой»

_____ Э.Г.Попова

от « _____ » _____ 20__ г.

Приказ № 227 от 01.09.2023 г.

Рабочая программа учебного предмета

«Физика»

Уровень обучения: основное общее образование

Срок реализации программы: 3 года

Составила программу учитель Попов Антон Георгиевич

1. Пояснительная записка

Физика – наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы её движения. Основные понятия физики и её законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физика – экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики её можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

Физика – единая наука без четких граней между разными её разделами, но в разработанном документе в соответствии с традициями выделены разделы, соответствующие физическим теориям: «Механика», Молекулярная физика», «Электродинамика», «Квантовая физика». В отдельном разделе «Строение Вселенной» изучаются элементы астрономии и астрофизики.

2. Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

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

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

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

3. Описание места учебного предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 245 часов для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования. В том числе в VII, VIII классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. В IX классе по 102 учебных часа из расчёта 3 учебных часа в неделю. В примерной 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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

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 морально-этических 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 сила, 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 причинно-следственные 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 научно-популярную 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 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 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 дальновзоркость, 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 практикоориентированного характера: выявлять причинно-следственные 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 учебно-практических 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.

5. Содержание учебного предмета

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Измерение физических величин. Международная система единиц. Физические законы и границы их применимости. Роль физики в формировании научной картины мира. Краткая история основных научных открытий.

Механика

Материальная точка как модель физического тела. Механическое движение. Относительность механического движения. Путь. Скорость. Ускорение. Их величина и направление. Первый закон Ньютона и инерция. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Равномерное и ускоренное движение. Движение по прямой и по окружности. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы. Механические колебания. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Звук. Громкость и высота тона звука.

Молекулярная физика

Атомно-молекулярное строение вещества. Тепловое движение. Температура. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатное состояние вещества – газ, жидкость, твердое тело. Испарение и конденсация. Кипение. Плавление и переход в твердое состояние. Тепловое равновесие. Внутренняя энергия и давление. Давление идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Работа и теплопередача. Первый закон термодинамики. Количество теплоты, теплоемкость. Преобразование тепловой энергии в механическую. Паровой двигатель, двигатель внутреннего сгорания, турбина. Коэффициент полезного действия. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.

Электродинамика

Электрическое поле. Носители электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Потенциал. Конденсатор. Энергия электрического поля. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Напряжение на участке электрической цепи. Сила тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и в вакууме. Полупроводниковые приборы. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Электродвигатель. Магнитные свойства вещества. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Скорость света. Принципы радиосвязи и телевидения. Мобильная связь. Диапазон частот электромагнитных колебаний. Свет. Интерференция, дифракция, дисперсия света. Отражение и преломление света. Оптоволоконная связь. Линза. Ход световых лучей в линзе. Оптические приборы. Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект массы и энергия связи.

Квантовая физика

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Свет как поток фотонов. Энергия и импульс фотонов. Излучение нагретого тела. Фотоэффект. Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Превращения элементов. Период полураспада. Связь массы и энергии. Элементарные частицы. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Строение вселенной

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. «Красное смещение» в спектрах галактик. Модель расширяющейся Вселенной. «Большой взрыв» и эволюция состояния материи во Вселенной.

6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

Поурочно-тематическое планирование 7 класс, 68 часов, 2 часа в неделю

№	Тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
1	Техника безопасности. Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.	Физика - наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения физики (наблюдения, опыты), их различие Демонстрации. Скатывание шарика по желобу, колебания математического маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ	-Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; -проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики
2	Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.	Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления прибора. Нахождение погрешности измерения. Демонстрации. Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др. Опыты. Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса	-определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; -определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; -переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности -Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; -обрабатывать результаты измерений
3	Лабораторная работа 1 “Определение цены деления измерительного прибора”.	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»	-Находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; -анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы; - работать в группе
4	Физические законы и закономерности. Физика и техника. Лабораторная работа 2 “Измерение размеров тел с учётом абсолютной	Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую	-Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; -определять место физики как науки, делать выводы о

	погрешности”.	среду. Демонстрации. Современные технические и бытовые приборы	развитии физической науки и её достижениях; -составлять план презентации
5	Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности. Строение вещества. Атомы и молекулы.	Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула -мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Демонстрации. Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании	-Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; -схематически изображать молекулы воды и кислорода; -определять размер малых тел; -сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; -объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества
6	Лабораторная работа 3 “Измерение размеров малых тел.”	Лабораторная работа № 3 «Измерение размеров малых тел»	-Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; -представлять результаты измерений в виде таблиц; -выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; -работать в группе
7	Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах.	Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Демонстрации. Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел. Опыты. Выращивание кристаллов поваренной соли	-Объяснять явление диффузии и зависимость скорости её протекания от температуры тела; -приводить примеры диффузии в окружающем мире; -наблюдать процесс образования кристаллов; -анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; -проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы
8	Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул.	Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и	. -Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; -наблюдать и исследовать явление смачивания и

		<p>несмачивания тел Демонстрации. Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера. Опыты. Обнаружение действия сил молекулярного притяжения.</p>	<p>несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; -проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы</p>
9	<p>Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твёрдых тел, жидкостей и газов.</p>	<p>Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения. Демонстрации. Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы.</p>	<p>-Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; -приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; -выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы</p>
10	<p>Повторительно-обобщающий урок «Первоначальные сведения о строении вещества». Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.</p>	<p>Проверочная работа по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»</p>	<p>-Приводить примеры использования диффузии в технике, медицине, в быту; -работать с текстом учебника</p>
11	<p>Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.</p>	<p>Механическое движение - самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Демонстрации. Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения с использованием заводного автомобиля. Траектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности.</p>	<p>-Определять траекторию движения тела; -переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; -различать равномерное и неравномерное движение; -доказывать относительность движения тела; -определять тело, относительно которого происходит движение; -использовать межпредметные связи физики, географии, математики; -проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать</p>

			выводы.
12	Скорость. Единицы скорости.	Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Решение задач. Демонстрации. Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности. Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой.	-Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; -выражать скорость в км/ч, м/с; -анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; -определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; -графически изображать скорость, описывать равномерное движение; -применять знания из курса географии, математики
13	Расчёт пути и времени движения. Решение задач “Скорость, путь”.	Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Решение задач. Демонстрации. Движение заводного автомобиля.	-Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; -определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени
14	Явление инерции. Лабораторная работа 4 “Измерение скорости равномерного движения”.	Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач. Демонстрации. Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком. Насаживание молотка на рукоятку.	-Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; -приводить примеры проявления явления инерции в быту; -объяснять явление инерции; -проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; анализировать его и делать выводы
15	Взаимодействие тел.	Изменение скорости тел при взаимодействии. Демонстрации. Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик	-Описывать явление взаимодействия тел; -приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; -объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы
16	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	Масса. Масса - мера инертности тела. Инертность - свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г,	-Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; -переводить основную единицу массы в т, г, мг;

		<p>мг. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Демонстрации. Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах.</p>	<p>-работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; -различать инерцию и инертность тела</p>
17	Лабораторная работа 5. «Измерение массы тела на рычажных весах».	Лабораторная работа «Измерение массы тела на рычажных весах».	<p>-Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; -пользоваться разновесами; -применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; -работать в группе</p>
18	Лабораторная работа 6. «Измерение объёма тела».	Лабораторная работа «Измерение объёма тела».	<p>-Измерять объём тела с помощью измерительного цилиндра; -анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; -представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; -работать в группе</p>
19	Плотность вещества. Исследование зависимости массы от объёма.	<p>Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Демонстрации. Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объёмы. Сравнение объёма жидкостей одинаковой массы</p>	<p>-Определять плотность вещества; -анализировать табличные данные; -переводить значение плотности из кг/м³ в г/см³; -применять знания из курса природоведения, математики, биологии.</p>
20	Лабораторная работа 7 «Измерение плотности вещества твёрдого тела».	Лабораторная работа «Измерение плотности твёрдого тела»	<p>-Измерять объём тела с помощью измерительного цилиндра; -измерять плотность твёрдого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; -анализировать результаты измерений и вычислений,</p>

			<p>делать выводы;</p> <p>-представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</p> <p>-работать в группе</p>
21	Расчет массы и объема тела по его плотности.	<p>Определение массы тела по его объему и плотности.</p> <p>Определение объема тела по его массе и плотности.</p> <p>Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Измерение объема деревянного бруска</p>	<p>-Определять массу тела по его объему и плотности;</p> <p>-записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества;</p> <p>-работать с табличными данными</p>
22	Решение задач “Механическое движение. Плотность вещества”. Подготовка к контрольной работе.	Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	<p>-Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема;</p> <p>-анализировать результаты, полученные при решении задач.</p>
23	Контрольная работа 1 “Механическое движение. Плотность вещества”.	Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	
24	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	<p>Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила - причина изменения скорости движения. Сила - векторная физическая величина.</p> <p>Графическое изображение силы. Сила - мера взаимодействия тел.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Взаимодействие шаров при столкновении. Притяжение магнитом стального тела.</p> <p>Сила тяжести</p>	<p>-Графически, в масштабе изображать силу и точку её приложения;</p> <p>-определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;</p> <p>-анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы.</p>
25	Сила упругости. Закон Гука. Лабораторная работа 8 “Определение жёсткости пружины”.	<p>Сжатие упругого тела.</p> <p>Лабораторная работа «Определение жёсткости пружины»</p>	<p>-Отличать силу упругости от силы тяжести;</p> <p>-графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление её действия;</p> <p>-объяснять причины возникновения силы упругости;</p> <p>-приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту</p>
26	Вес тела. Исследование зависимости деформации пружины от силы.	<p>Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка</p>	<p>-Графически изображать вес тела и точку его приложения;</p> <p>-рассчитывать силу тяжести и вес тела;</p> <p>-находить связь между силой тяжести и массой тела;</p>

		<p>закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление её действия. Демонстрации. Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины. Опыты. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы</p>	<p>-определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести</p>
27	<p>Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.</p>	<p>Вес тела. Вес тела - векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса тела и направление её действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач</p>	<p>-Графически изображать вес тела и точку его приложения; -рассчитывать силу тяжести и вес тела; -находить связь между силой тяжести и массой тела; -определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести</p>
28	<p>Динамометр. Лабораторная работа 9 «Градуирование пружины. Измерение силы».</p>	<p>Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Лабораторная работа «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». Демонстрации. Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы</p>	<p>-Градуировать пружину; -получать шкалу с заданной ценой деления; -измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; -различать вес тела и его массу; -работать в группе</p>
29	<p>Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила.</p>	<p>Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач. Опыты. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел.</p>	<p>-Экспериментально находить равнодействующую двух сил; -анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; -рассчитывать равнодействующую двух сил.</p>
30	<p>Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Исследование зависимости силы трения от силы давления. Трение в природе и технике. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.</p>	<p>Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Демонстрации. Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с</p>	<p>-Измерять силу трения скольжения; -называть способы увеличения и уменьшения силы трения; -применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; -объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы</p>

		силой трения качения. Подшипники	
31	Лабораторная работа 10 “Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, её независимости от площади”.	Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения. Лабораторная работа “Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, её независимости от площади”.	-Объяснять влияние силы трения в быту и технике; -приводить примеры различных видов трения; -анализировать, делать выводы; -измерять силу трения с помощью динамометра
32	Давление твердых тел. Единицы измерения давления.	Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Решение задач. Демонстрации. Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой	-Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; -переводить единицы измерения
33	Способы изменения давления. Лабораторная работа 11 “Измерение давления твёрдого тела на опору”.	Выяснение способов изменения давления в быту и технике Способы изменения давления. Лабораторная работа “Измерение давления твёрдого тела на опору”.	-Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; -выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы
34	Давление газа. Лабораторная работа 12 "Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем”.	Способы увеличения и уменьшения давления. Лабораторная работа "Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем”.	-Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; -выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы
35	Закон Паскаля. Наблюдение зависимости давления газа от объёма и температуры.	Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Демонстрации. Шар Паскаля	-Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; -вычислять давление по известным массе и объему; -переводить основные единицы давления в кПа, гПа; -проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы
36	Давление жидкостей и газов.	Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.	-Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; -объяснять давление газа на стенки сосуда на основе

		Демонстрации. Давление газа на стенки сосуда.	теории строения вещества; -анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы
37	Давление жидкости на дно и стенки сосуда.	Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Решение задач. Демонстрации. Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду	-Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; -работать с текстом учебника; -составлять план проведения опытов
38	Сообщающиеся сосуды.	Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью - на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. Демонстрации. Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности	-Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; -проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы
39	Вес воздуха. Атмосферное давление. Почему существует воздушная оболочка Земли.	Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Демонстрации. Определение массы воздуха	-Вычислять массу воздуха; -сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; -объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; -проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; -применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления
40	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач. Демонстрации. Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями	-Вычислять атмосферное давление; -объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; -наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы

41	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Решение задач. Демонстрации. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса	-Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; -объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; -применять знания из курса географии, биологии
42	Решение задач “Атмосферное давление”.	Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Демонстрации. Определение массы воздуха	-Вычислять массу воздуха; -сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; -объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; -проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; -применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления
43	Манометры.	Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Демонстрации. Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра	-Измерять давление с помощью манометра; -различать манометры по целям использования; -определять давление с помощью манометра
44	Гидравлические механизмы. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач. Демонстрации. Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса.	-Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; -работать с текстом учебника
45	Решение задач “Расчёт давления жидкостей и газов”.	Решение задач по темам «Давление твёрдого тела», «Давление жидкостей и газов», «Атмосферное	-Использовать знания из курса математики и физики при расчете давления тела, его плотности или объема;

		давление»	-анализировать результаты, полученные при решении задач.
46	Контрольная работа 2 «Давление жидкостей и газов. Атмосферное давление».	Контрольная работа по темам «Давление твёрдого тела», «Давление жидкостей и газов», «Атмосферное давление»	
47	Давление жидкости и газа на погруженное в них тело.	Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Демонстрации. Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа.	-Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; -приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; -применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике
48	Архимедова сила. Лабораторная работа 13 «Исследование зависимости выталкивающей силы от объёма погруженной части от плотности жидкости, её независимости от плотности и массы тела».	Закон Архимеда. Плавание тел. Решение задач. Демонстрации. Опыт с ведром Архимеда. Лабораторная работа «Исследование зависимости выталкивающей силы от объёма погруженной части от плотности жидкости, её независимости от плотности и массы тела».	-Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; -определять выталкивающую силу; -работать в группе
49	Лабораторная работа 14 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	-Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; -определять выталкивающую силу; -работать в группе
50	Плавание тел. Конструирование ареометра и испытание его работы.	Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Демонстрации. Плавание в жидкости тел различных плотностей.	-Объяснять причины плавания тел; -приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; -конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; -применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел
51	Решение задач «Архимедова сила».	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	-Рассчитывать силу Архимеда; -анализировать результаты, полученные при решении

			задач
52	Лабораторная работа 15 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	Лабораторная работа «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	-На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; -работать в группе
53	Плавание судов. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.	Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач. Демонстрации. Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем	-Объяснять условия плавания судов; -приводить примеры плавания и воздухоплавания; -объяснять изменение осадки судна; -применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания
54	Воздухоплавание. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.	Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач. Демонстрации. Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем	-Объяснять условия плавания судов; -приводить примеры плавания и воздухоплавания; -объяснять изменение осадки судна; -применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания
55	Повторение темы «Архимедова сила. Плавание тел».	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание»	-Использовать знания из курса математики и физики при расчете выталкивающей силы; -анализировать результаты, полученные при решении задач.
56	Контрольная работа 3 «Архимедова сила. Плавание тел».	Контрольная работа по темам «Архимедова сила. Плавание тел».	
57	Механическая работа.	Механическая работа, её физический смысл. Единицы работы. Решение задач. Демонстрации. Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности	-Вычислять механическую работу; -определять условия, необходимые для совершения механической работы
58	Мощность. Лабораторная работа 16 «Определение работы и мощности».	Мощность- характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач. Демонстрации. Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе.	-Вычислять мощность по известной работе; -приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; -анализировать мощности различных приборов; -выражать мощность в различных единицах; -проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы
59	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на	Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага.	-Применять условия равновесия рычага в

	рычаге.	Решение задач. Демонстрация. Исследование условий равновесия рычага и перемещение груза.	практических целях: подъем -определять плечо силы; -решать графические задачи
60	Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Рычаги в технике, быту, природе.	Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Решение задач. Демонстрация. Исследование условий равновесия рычага и перемещение груза.	-Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем -определять плечо силы; -решать графические задачи
61	Лабораторная работа 17 “Выяснение условия равновесия рычага”.	Устройство и действие рычажных весов.	-Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; -проверять на опыте правило моментов; -применять знания из курса биологии, математики, технологии; -работать в группе
62	Лабораторная работа 18 “Определение момента силы”.	Лабораторная работа «Выяснение условия равновесия рычага».	-Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; -проверять на опыте правило моментов; -применять знания из курса биологии, математики, технологии; -работать в группе
63	Подвижные и неподвижные блоки. Применение закона равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. “Золотое” правило механики.	Подвижный и неподвижный блоки - простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики. Решение задач. Демонстрации. Подвижный и неподвижный блоки.	-Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; -сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; -работать с текстом учебника; -анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы.
64	Коэффициент полезного действия механизма. Решение задач “Простые механизмы”.	Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение её КПД.	-Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; -анализировать КПД различных механизмов; -работать в группе.
65	Лабораторная работа 19 “Определение КПД при подъёме по наклонной плоскости”.	Лабораторная работа «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	-Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого

			механизма, меньше полной; -анализировать КПД различных механизмов; -работать в группе.
66	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.	Понятие энергии. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач	-Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; -работать с текстом учебника
67	Решение задач “Работа. Мощность”.	Решение задач по теме «Работа. Мощность».	-Применять знания из курса математики, биологии; -анализировать результаты, полученные при решении задач.
68	Итоговая контрольная работа.	Решение задач по темам “Кинематика”, “Плотность вещества”, “Давление”, “Работа, мощность, энергия”	

Поурочно-тематическое планирование 8 класс, 68 часов, 2 часа в неделю

№	Тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
1	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия	Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Демонстрации. Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания математического и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину	-Различать тепловые явления; -анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; -наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; -приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении
2	Способы изменения внутренней энергии	Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или её уменьшение при совершении работы телом.	-Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу;

		Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Демонстрации. Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении. Опыты. Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки	-перечислять способы изменения внутренней энергии; -приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; -проводить опыты по изменению внутренней энергии
3	Виды теплопередачи. Теплопроводность	Теплопроводность - один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ. Демонстрации. Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ: жидкостей, газов, металлов.	-Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; -приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; -проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы.
4	Конвекция. Излучение	Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция и излучение - виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи. Демонстрации. Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения.	-Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; -анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; -сравнивать виды теплопередачи.
5	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Демонстрации. Нагревание разных веществ равной массы. Опыты. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.	-Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; -работать с текстом учебника.
6	Удельная теплоемкость	Удельная теплоемкость вещества, её физический смысл. Единица удельной теплоемкости. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела	-Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; -анализировать табличные данные; -приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ
7	Расчет количества	Формула для расчета	-Рассчитывать количество

	теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении
8	Лабораторная работа №1. Устройство и применение калориметра.	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». Демонстрации. Устройство калориметра.	-Разрабатывать план выполнения работы; -определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; -объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; -анализировать причины погрешностей измерений
9	Лабораторная работа №2. Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния.	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	-Разрабатывать план выполнения работы; -определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать её с табличным значением; -объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; -анализировать причины погрешностей измерений
10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач. Демонстрации. Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке.	-Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; -приводить примеры экологически чистого топлива
11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе	-Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; -приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; -систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы
12	Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	-Применять знания к решению задач

13	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание.	Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. Анализ таблицы 3 учебника. Демонстрации. Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы. Опыты. Наблюдение за таянием кусочка льда в воде.	-Приводить примеры агрегатных состояний вещества; -отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; -отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; -проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; -работать с текстом учебника
14	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления	Удельная теплота плавления, её физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации	-Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; -рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; -объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений.
15	Решение задач.	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа по теме «Нагревание и плавление тел»	-Определять количество теплоты; -получать необходимые данные из таблиц; -применять знания к решению задач.
16	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара	Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара. Демонстрации. Явление испарения и конденсации.	-Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; -приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; -проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы
17	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом	-Работать с таблицей 6 учебника; -приводить примеры,

		сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. Демонстрации. Кипение воды. Конденсация пара.	использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; -рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; -проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы
18	Решение задач.	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).	-Находить в таблице необходимые данные; -рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования.
19	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха	Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха». Демонстрации. Различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица	-Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; -измерять влажность воздуха; -работать в группе.
20	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	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. Демонстрации. Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС.	-Объяснять принцип работы и устройство ДВС; -приводить примеры применения ДВС на практике.
21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Решение задач. Демонстрации. Модель паровой турбины.	-Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; -приводить примеры применения паровой турбины в технике; -сравнивать КПД различных машин и механизмов
22	Решение задач	Решение задач по темам	-Применять знания к

	“Агрегатные состояния вещества”.	“Нагревание. Плавление. Испарение”	решению задач.
23	Контрольная работа.	Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»	
24	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Демонстрации. Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Опыты. Наблюдение электризации тел при соприкосновении.	-Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов.
25	Электроскоп. Электрическое поле	Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Демонстрации. Устройство и принцип действия электроскопа. Электрометр. Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара	-Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; -пользоваться электроскопом; -определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу
26	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома.	Делимость электрического заряда. Электрон - частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. Демонстрации. Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика.	-Объяснять опыт Иоффе-Милликена; -доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; -объяснять образование положительных и отрицательных ионов; -применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома; -работать с текстом учебника
27	Объяснение электрических явлений	Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Демонстрации. Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела. Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня.	-Объяснять электризацию тел при соприкосновении; -устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении.

		Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе.	
28	Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Демонстрации. Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода.	-На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; -приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; -наблюдать работу полупроводникового диода.
29	Электрический ток. Источники электрического тока	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома». Демонстрации. Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы. Опыты. Изготовление гальванического элемента из соляного раствора, медной и цинковой пластины.	-Объяснять устройство сухого гальванического элемента; -приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение
30	Электрическая цепь и её составные части.	Электрическая цепь и её составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Демонстрации. Составление простейшей электрической цепи	-Собирать электрическую цепь; -объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; -различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; -работать с текстом учебника
31	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.	Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения	-Приводить примеры химического и теплового действия электрического

	Направление электрического тока	электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Демонстрации. Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. Опыты. Взаимодействие проводника с током и магнита	тока и их использования в технике; -объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; -работать с текстом учебника.
32	Сила тока. Единицы силы тока	Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач. Демонстрации. Взаимодействие двух параллельных проводников с током	-Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; -рассчитывать по формуле силу тока; -выражать силу тока в различных единицах
33	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4	Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках». Демонстрации. Амперметр. Измерение силы тока с помощью амперметра.	-Включать амперметр в цепь; -определять цену деления амперметра и гальванометра; -чертить схемы электрической цепи; -измерять силу тока на различных участках цепи; -работать в группе.
34	Электрическое напряжение. Единицы напряжения	Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач. Демонстрации. Электрические цепи с лампочкой от карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и осветительной сетью.	-Выражать напряжение в кВ, мВ; -анализировать табличные данные, работать с текстом учебника; - рассчитывать напряжение по формуле.
35	Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения	Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и	-Определять цену деления вольтметра; -включать вольтметр в цепь; -измерять напряжение на различных участках цепи;

		на источнике тока. Решение задач. Измерение напряжения вольтметром. Демонстрации. Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра.	-чертить схемы электрической цепи.
36	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа № 5	Электрическое сопротивление. Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». Демонстрации. Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств проводников.	-Строить график зависимости силы тока от напряжения; -объяснять причину возникновения сопротивления; -анализировать результаты опытов и графики; -собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром
37	Закон Ома для участка цепи	Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Демонстрации. Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи.	-Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; -записывать закон Ома в виде формулы; -решать задачи на закон Ома; -анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице
38	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Анализ таблицы 8 учебника. Формула для расчета сопротивления проводника. Решение задач. Демонстрации. Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества.	-Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; -вычислять удельное сопротивление проводника.
39	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения	Решение задач	-Чертить схемы электрической цепи; -рассчитывать электрическое сопротивление
40	Реостаты. Лабораторная	Принцип действия и	-Собирать электрическую

	работа № 6.	назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом». Демонстрации. Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конструкций: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата.	цепь; -пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; -работать в группе; -представлять результаты измерений в виде таблиц.
41	Лабораторная работа №7. Решение задач.	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	-Собирать электрическую цепь; -измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; -представлять результаты измерений в виде таблиц; -работать в группе
42	Последовательное соединение проводников	Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач. Демонстрации. Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении.	-Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; -рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении
43	Параллельное соединение проводников	Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач. Демонстрации. Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении.	-Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; -рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении.
44	Решение задач.	Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи.	-Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном

			соединении проводников; -применять знания к решению задач
45	Контрольная работа.	Контрольная работа по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»	-Применять знания к решению задач.
46	Работа и мощность электрического тока.	Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Анализ таблицы 9 учебника. Прибор для определения мощности тока. Решение задач. Демонстрации. Измерение мощности тока в нагревательном приборе.	-Рассчитывать работу и мощность электрического тока; -выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока
47	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике Лабораторная работа № 8	Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	-Выражать работу тока в Вт•ч; кВт•ч; -измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; -работать в группе.
48	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач. Демонстрации. Нагревание проводников из различных веществ электрическим током	-Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; -рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца
49	Конденсатор	Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Решение задач. Демонстрации. Простейший конденсатор, различные	-Объяснять назначения конденсаторов в технике; -объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; -рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле

		<p>типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами</p>	<p>конденсатора, энергию конденсатора</p>
50	<p>Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители</p>	<p>Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители. Демонстрации. Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей</p>	<p>-Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.</p>
51	<p>Решение задач "Работа и мощность электрического тока".</p>	<p>Решение задач по теме «Электрические явления»</p>	<p>-Применять знания к решению задач.</p>
52	<p>Контрольная работа.</p>	<p>Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля-Ленца», «Конденсатор»</p>	
53	<p>Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.</p>	<p>Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Демонстрации. Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. Опыты. Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки.</p>	<p>-Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; -объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; -приводить примеры магнитных явлений</p>
54	<p>Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение Лабораторная работа №9.</p>	<p>Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Лабораторная работа № 9</p>	<p>-Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; -приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; - работать в группе.</p>

		«Сборка электромагнита и испытание его действия». Демонстрации. Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником.	
55	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач. Демонстрации. Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. Опыты. Намагничивание вещества.	-Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; -получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; -описывать опыты по намагничиванию веществ.
56	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель Лабораторная работа № 10.	Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)». Демонстрации. Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле	-Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; -перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; -собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); -определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; -работать в группе
57	Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»	-Применять знания к решению задач.
58	Источники света. Распространение света	Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Демонстрации. Излучение света различными источниками, прямолинейное	-Наблюдать прямолинейное распространение света; -объяснять образование тени и полутени; -проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.

		распространение света, получение тени и полутени	
59	Видимое движение светил.	Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет. Демонстрации. Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря.	-Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; -используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет.
60	Отражение света. Закон отражения света	Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Демонстрации. Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света. Опыты. Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения.	-Наблюдать отражение света; -проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения
61	Плоское зеркало	Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Демонстрации. Получение изображения предмета в плоском зеркале.	-Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; -строить изображение точки в плоском зеркале
62	Преломление света. Закон преломления света.	Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Демонстрации. Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму.	-Наблюдать преломление света; -работать с текстом учебника; -проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы
63	Линзы. Оптическая сила линзы	Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы. Демонстрации. Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и	-Различать линзы по внешнему виду; -определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение

		рассеивающей линзах.	
64	Изображения, даваемые линзой	<p>Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами.</p> <p>Характеристика изображения, полученного с помощью линз.</p> <p>Использование линз в оптических приборах.</p> <p>Демонстрации. Получение изображений с помощью линз.</p>	<p>-Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей и собирающей);</p> <p>-различать мнимое и действительное изображения</p>
65	Лабораторная работа №11	Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»	<p>-Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;</p> <p>-анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы,</p> <p>представлять результат в виде таблиц;</p> <p>-работать в группе</p>
66	Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз	Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала, собирающей и рассеивающей линз	-Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой.
67	Глаз и зрение.	<p>Строение глаза. Функции отдельных частей глаза.</p> <p>Формирование изображения на сетчатке глаза.</p> <p>Демонстрации. Модель глаза.</p>	<p>-Объяснять восприятие изображения глазом человека;</p> <p>-применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения.</p>
68	Итоговая контрольная работа	Контрольная работа по темам “Теплопередача”, “Закон Ома”, “Законы отражения и преломления света”.	

Поурочно-тематическое планирование 9 класс, 102 часов, 3 часа в неделю

№	Тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
1	Техника безопасности. Материальная точка. Система отсчета	<p>Описание движения.</p> <p>Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета.</p> <p>Демонстрации. Определение координаты (пути,</p>	<p>-Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей;</p> <p>-определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и</p>

		траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета (по рис. 2 учебника)	промежуток времени от начала движения до остановки; -обосновывать возможность замены тележки её моделью - материальной точкой - для описания движения
2	Траектория. Путь. Перемещение.	Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Демонстрации. Путь и перемещение.	-Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь
3	Определение координаты движущегося тела.	Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения	-Определять модули и проекции векторов на координатную ось; -записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости. Демонстрации. Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости $v_x = v_x(t)$, вычисление по этому графику перемещения и координаты движущегося тела в любой заданный момент времени.	-Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; -строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$.
5	Графическое представление прямолинейного равномерного	Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости,	-Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для

	движения.	<p>формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости.</p> <p>Демонстрации. Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости $v_x = v_x(t)$, вычисление по этому графику перемещения и координаты движущегося тела в любой заданный момент времени.</p>	<p>вычисления координаты</p> <ul style="list-style-type: none"> - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; - строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$.
6	Решение задач "Прямолинейное равномерное движение"	Решение аналитически и графически задач на определение места и времени встречи двух тел, на определение координаты движущегося тела, на определение связей между кинематическими величинами.	<ul style="list-style-type: none"> - Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; - строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$
7	Решение задач "Прямолинейное равномерное движение"	Решение аналитически и графически задач на определение места и времени встречи двух тел, на определение координаты движущегося тела, на определение связей между кинематическими величинами.	<ul style="list-style-type: none"> - Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; - строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$
8	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	<p>Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.</p> <p>Демонстрации. Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; - приводить примеры равноускоренного движения; - записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; - применять формулы

			$\vec{a} = \frac{\vec{v}-\vec{v}_0}{t}; a_x = \frac{v_x-v_{0x}}{t}$ для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные
9	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны. Демонстрации. Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении.	-Записывать формулы $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t;$ $v_x = v_{0x} + a_x t;$ -читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; - решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул
10	Решение задач "Прямолинейное равноускоренное движение"	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны.	-Записывать формулы $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t;$ $v_x = v_{0x} + a_x t;$ -читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; - решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул
11	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	Вывод формулы перемещения геометрическим путем.	-Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$ -приводить формулу $s_x = \frac{v_0 + v_x}{2}t$ к виду $s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$ -доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$
12	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.	-Наблюдать движение тележки с капельницей; -делать выводы о характере движения тележки; -вычислять модуль вектора

		Демонстрации. Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис в учебнике)	перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n -ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k -ю секунду.
13	Графический метод решения задач на равноускоренное движение.	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении	-Использовать график зависимости скорости от времени, определять путь, пройденный телом.
14	Графический метод решения задач на равноускоренное движение.	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении	-Использовать график зависимости скорости от времени, определять путь, пройденный телом.
15	Лабораторная работа №1	Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускоренно. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	-Пользуясь секундомером, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; -определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; -представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; -по графику определять скорость в заданный момент времени; -работать в группе
16	Решение задач "Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение".	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении	-Знать основные формулы равномерного и равноускоренного движения. -Приводить и объяснять примеры равномерного, применять формулы при практических расчётах.
17	Контрольная работа №1 «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
18	Относительность механического движения.	Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и	-Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно

		ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Демонстрации. Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника.	земли; -сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; -приводить примеры, поясняющие относительность движения
19	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Демонстрации. Явление инерции.	-Наблюдать проявление инерции; -приводить примеры проявления инерции; -решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
20	Второй закон Ньютона	Второй закон Ньютона. Единица силы. Демонстрации. Второй закон Ньютона.	-Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; -решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
21	Третий закон Ньютона	Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. Демонстрации. Третий закон Ньютона (по рис. 22-24 учебника)	-Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; -записывать третий закон Ньютона в виде формулы; -решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
22	Решение задач "Законы Ньютона".	Формулы для определения ускорения и силы.	-понимать формулировки законов Ньютона, соотношение между силой и ускорением, понятие массы, её обозначение, единицу измерения. -решать задачи по теме.
23	Решение задач "Законы Ньютона".	Формулы для определения ускорения и силы.	-понимать формулировки законов Ньютона, соотношение между силой и ускорением, понятие массы, её обозначение, единицу измерения. -решать задачи по теме.
24	Свободное падение тел	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Демонстрации. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника)	-Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; -делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести
25	Решение задач "Свободное падение тела".	Формулы для определения скорости, высоты и времени падения тела.	-решать задачи по теме

26	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Демонстрации. Невесомость (по рис. 31 учебника)	-выводить формулы для расчёта параметров при свободном падении. -решать задачи на расчёт скорости и высоты при свободном движении, объяснить физический смысл свободного падения.
27	Движение тела, брошенного горизонтально.	Формулы для определения скорости, высоты и времени падения тела.	-решать прямую и обратную задачи кинематики при движении тел, брошенных горизонтально. -записывать уравнения траектории движения тела, определять скорость в любой момент времени.
28	Решение задач "Движение тела, брошенного вверх"	Формулы для определения скорости, высоты и времени падения тела.	-решать прямую и обратную задачи кинематики при движении тел, брошенных горизонтально. -записывать уравнения траектории движения тела, определять скорость в любой момент времени.
29	Лабораторная работа №2.	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	-Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; -сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; -измерять ускорение свободного падения; -работать в группе
30	Закон всемирного тяготения	Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Демонстрации. Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса	-Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения
31	Решение задач "Закон всемирного тяготения"	Формулы для силы тяжести и силы притяжения между двумя телами	-рассчитывать силу тяготения в зависимости от расстояния между телами, ускорение свободного падения для тела, поднятого над землёй в разных широтах
32	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей	-Из закона всемирного тяготения выводить формулу $g = \frac{GM_{\text{З}}}{r^2}$
33	Прямолинейное и криволинейное движение.	Условие криволинейности движения. Направление скорости тела при его	-Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения

		<p>криволинейном движении (в частности, по окружности). Демонстрации. Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально.</p>	<p>тел; -называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; -вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $a_{ц} = \frac{v^2}{R}$</p>
34	<p>Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью</p>	<p>Центростремительное ускорение. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учебника)</p>	<p>-описывать и объяснять физические явления: движение тела по окружности.</p>
35	<p>Искусственные спутники Земли.</p>	<p>Формулы движения по окружности.</p>	<p>-понимать принцип движения ИЗС, условия их запуска на круговую и эллиптическую орбиты. Уметь использовать формулу первой космической скорости, пояснять требования к высоте ИСЗ над землёй, приводить примеры конкретных запусков, иметь представление о второй и третьей космических скоростях и соответствующих орбитах, проводить расчёты по формулам.</p>
36	<p>Импульс тела. Закон сохранения импульса.</p>	<p>Причины введения в науку физической величины - импульс тела. Импульс тела (формулировка и математическая запись). Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса. Демонстрации. Импульс тела. Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника)</p>	<p>-Давать определение импульса тела, знать его единицу; -объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; -записывать закон сохранения импульса</p>
37	<p>Решение задач " Закон сохранения импульса"</p>	<p>Формула закона сохранения импульса.</p>	<p>-применять полученные знания для решения физических задач по теме «Импульс».</p>
38	<p>Реактивное движение. Ракеты.</p>	<p>Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты</p>	<p>-Наблюдать и объяснять движение модели ракеты Демонстрации. Реактивное движение. Модель ракеты.</p>

39	Вывод закона сохранения механической энергии.	Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач	-Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; -работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
40	Решение задач “Законы Ньютона, закон сохранения импульса”.	Основные формулы Закона Ньютона, закон сохранения импульса.	-приводить и объяснять примеры, применять формулы при практических расчётах.
41	Контрольная работа № 2.	Контрольная работа № 2 по теме «Законы Ньютона, закон сохранения импульса».	
42	Колебательное движение. Свободные колебания.	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Демонстрации. Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника). Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины или шнура.	-Определять колебательное движение по его признакам; -приводить примеры колебаний; -описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; -измерять жесткость пружины или резинового шнура.
43	Величины, характеризующие колебательное движение. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Демонстрации. Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания	-Называть величины, характеризующие колебательное движение; -записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; -объяснять причину затухания свободных колебаний; -называть условие существования незатухающих колебаний.
44	Лабораторная работа №3	Лабораторная работа №3 “Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины”.	-Называть величины, характеризующие колебательное движение; -записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; -проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и

			k
45	Лабораторная работа №4.	Лабораторная работа № 4 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».	-Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; -представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; -работать в группе; -слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»
46	Решение задач «Механические колебания».	Формулы периода колебаний для различных типов маятников. Формулы связи периода и частоты.	-понимать смысл физических понятий: колебательные движения, гармонические колебания, смысл физических величин: период, частота, амплитуда. -объяснить превращения энергии при колебаниях, применять полученные знания для решения физических задач по теме «Механические колебания». -Определять характер физического процесса по графику, таблице.
47	Распространение колебаний в среде. Волны.	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Демонстрации. Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69-71 учебника).	-Различать поперечные и продольные волны; -описывать механизм образования волн; -называть характеризующие волны физические величины
48	Длина волны. Скорость распространения волн	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Демонстрации. Длина волны (по рис. 72 учебника).	-Называть величины, характеризующие упругие волны; -записывать формулы взаимосвязи между ними
49	Решение задач "Скорость распространения волн"	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Формулы связи между этими величинами.	-приводить и объяснять примеры, применять формулы при практических расчётах.
50	Источники звука.	Источники звука - тела,	-Называть диапазон частот

	Звуковые колебания	колеблющиеся с частотой 16 Гц - 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Демонстрации. Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74-76 учебника).	звуковых волн; -приводить примеры источников звука; -приводить обоснования того, что звук является продольной волной; -слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.
51	Высота, тембр и громкость звука	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука - от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Демонстрации. Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника).	-На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости - от амплитуды колебаний источника звука.
52	Распространение звука. Звуковые волны	Наличие среды - необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Демонстрации. Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника)	-Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от её температуры; -объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры
53	Отражение звука. Звуковой резонанс	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Демонстрации. Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника).	-Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты
54	Решение задач "Звуковые волны"	Формулы связи параметров звуковой волны.	-уметь приводить и объяснять примеры, применять формулы при практических расчётах.
55	Решение задач "Отражение звука. Эхо"	Формулы связи параметров звуковой волны.	-уметь приводить и объяснять примеры, применять формулы при практических расчётах.
56	Контрольная работа 4	Контрольная работа 4 "Механические колебания и волны. Звук".	
57	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и	-Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током.

	поле.	однородного магнитного поля. Демонстрации. Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов.	
58	Графическое изображение магнитного поля.	Понимать структуру магнитного поля, уметь объяснять на примерах графиков и рисунков.	-Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током.
59	Направление тока и направление линий его магнитного поля	Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида.	-Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; -определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля.
60	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Демонстрации. Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 104 учебника).	-Применять правило левой руки; -определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; -определять знак заряда и направление движения частицы
61	Индукция магнитного поля.	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля	-Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; -описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
62	Магнитный поток.	Единицы измерения магнитного потока. Формула для расчёта магнитного потока.	-объяснять понятие «магнитный поток», -написать формулу и объяснить.
63	Явление электромагнитной индукции.	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции.	-Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать

		Техническое применение явления Демонстрации. Электромагнитная индукция (по рис. 122-124 учебника)	выводы
64	Явление самоиндукции	Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Демонстрации. Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 131, 132 учебника)	-Наблюдать и объяснять явление самоиндукции
65	Лабораторная работа №5.	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	-Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; -анализировать результаты эксперимента и делать выводы; -работать в группе
66	Направление индукционного тока. Правило Ленца	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Демонстрации. Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 126-130 учебника).	-Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; -объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; -применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока
67	Переменный ток. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример - гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Демонстрации. Трансформатор универсальный. Модель ЛЭП.	-Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; -называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче её на большие расстояния; -рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении
68	Электромагнитное поле. Электромагнитные	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и	-Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;

	волны.	электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Самостоятельная работа № 2 (по материалу § 35-43). Демонстрации. Излучение и прием электромагнитных волн.	-описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
69	Конденсатор	Формула для расчёта ёмкости конденсатора через его параметры.	Понимать механизм накопления заряда в конденсаторе
70	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны - необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Демонстрации. затухающие электрические колебания (по рис. 140 учебника).	-Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; -делать выводы; -решать задачи на формулу Томсона.
71	Принципы радиосвязи и телевидения	Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.	-Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; -слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней».
72	Электромагнитная природа света	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения - фотоны (кванты).	-Называть различные диапазоны электромагнитных волн.
73	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел.	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Демонстрации. Преломление светового луча (по рис. 145 учебника). Опыты по рисункам 149-153 учебника.	-Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; -объяснять суть и давать определение явления дисперсии.
74	Типы оптических	Сплошной и линейчатые	-Наблюдать сплошной и

	спектров. Лабораторная работа 6	спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы - источники излучения и поглощения света. Лабораторная работа 6 "Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания".	линейчатые спектры испускания; -называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; -работать в группе;
75	Решение задач "Электромагнитные волны"	Формулы связи параметров электромагнитной волны и периода колебательного контура..	-приводить и объяснять примеры, применять формулы при практических расчётах.
76	Контрольная работа 5	Контрольная работа 5 "Электромагнитное поле".	
77	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома.	Сложный состав радиоактивного излучения, α , β - и γ -частицы.	-Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома.
78	Модели атомов. Опыт Резерфорда	Схемы строения атома. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома	-понимать строение атома по Резерфорду, показать на моделях.
79	Радиоактивные превращения атомных ядер.	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.	-Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; -применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций.
80	Экспериментальные методы исследования частиц	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.	-объяснять принцип работы устройств для обнаружения частиц и радиации.
81	Лабораторная работа № 6	Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	-Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; -сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; -работать в группе.
82	Открытие протона и нейтрона	Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в	-Знать историю открытия протона и нейтрона

		ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона.	
83	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число.	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.	-Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа -Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций.
84	Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число»	Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.	-решать задачи «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число».
85	Изотопы.	Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Демонстрации: таблица изотопов тяжёлых элементов.	-решать задачи «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число».
86	Альфа- и бета-распад. Правило смещения.	Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.	-понимать суть альфа- и бета- распада. -объяснять правило смещения.
87	Решение задач «Альфа- и бета-распад. Правило смещения»	Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.	-решать задачи на «Альфа- и бета-распад. Правило смещения»
88	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях	-Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс.
89	Решение задач «Энергия связи, дефект масс»	Формулы для расчёта энергии и дефекта масс.	-решать задачи на нахождение энергии связи и дефекта масс.
90	Деление ядер урана. Цепная реакция	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.	-Описывать процесс деления ядра атома урана; -объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; -называть условия протекания управляемой цепной реакции
91	Лабораторная работа №7.	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра	Описывать процесс деления ядра атома урана;

		атома урана по фотографии треков»	-объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; -называть условия протекания управляемой цепной реакции
92	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию.	-Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;
93	Атомная энергетика	Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»	-называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
94	Термоядерная реакция	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы её использования. Источники энергии Солнца и звезд.	-Называть условия протекания термоядерной реакции; -приводить примеры термоядерных реакций; -применять знания к решению задач.
95	Биологическое действие радиации.	Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации	-Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. -объяснять механизм влияния радиации на клетки живого организма.
96	Закон радиоактивного распада	Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада.	-понимать и объяснять понятие период полураспада и необходимости его введения
97	Решение задач "Закон радиоактивного распада".	Решение задач по дозиметрии, на закон радиоактивного распада.	-решать задачи на нахождение периода полураспада.
98	Решение задач "Массовое число. Радиоактивные превращения".	Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.	-решать задачи на «Альфа- и бета-распад. Правило смещения»
99	Итоговая контрольная работа	Итоговая контрольная работа	
100	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды,	-Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; -называть группы объектов, входящих в Солнечную

		<p>кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Демонстрации. Слайды или фотографии небесных объектов.</p>	<p>систему; -приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток.</p>
101	<p>Большие планеты Солнечной системы</p>	<p>Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Демонстрации. Фотографии или слайды Земли, планет земной группы и планет-гигантов.</p>	<p>-Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; -анализировать фотографии или слайды планет.</p>
102	<p>Малые тела Солнечной системы.</p>	<p>Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Демонстрации. Фотографии комет, астероидов.</p>	<p>-Описывать фотографии малых тел Солнечной системы.</p>

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

УМК

Перышкин А.В. Физика-7 – М.: Дрофа, 2010 - 2012;

Перышкин А.В. Физика-8 – М.: Дрофа, 2010-2012;

Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика-9 – М.: Дрофа, 2010-2012.

Технические средства обучения

Наименование	Количество
ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ	
Таблица «Шкала электромагнитных излучений»	1
Таблица «Международная система единиц (СИ)»	1
Таблица «Приставки и множители единиц физических величин»	1
Таблица «Фундаментальные физические постоянные»	1
Комплект таблиц по физике	1
ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ	
Комплект электроснабжения	1
Термометр электронный	1
Стол-подъемник	1
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИЙ	
Барометр-анероид	1
Ведро Архимеда	1
Высоковольтный источник напряжения	1
Гигрометр ВИТ-1	1
Желоб Галилея	1
Источник постоянного и переменного напряжения В-24	1
Камертоны на резонирующих ящиках	1
Комплект для демонстраций по электростатике	1
Магдебургские полушария	1
Манометр жидкостный	1
Машина электрическая обратимая (двигатель-генератор)	1
Набор демонстрационный "Геометрическая оптика"	1
Набор капилляров	1
Насос вакуумный электрический	1
Плитка электрическая малогабаритная	1
Прибор «Трубка для демонстрации конвекции в жидкости»	1
Прибор для демонстрации давления в жидкости	1
Прибор для демонстрации зависимости сопротивления металла от температуры	1
Прибор для демонстрации правила Ленца	1
Прибор для демонстрации теплопроводности	1
Прибор для изучения плавления тел	1
Стрелки магнитные на поставках	1
Теплоприемник (пара)	1

Трансформатор универсальный учебный	1
Трубка Ньютона универсальная	2
Трубка с двумя электродами	1
Цилиндр с отпадающим дном	1
Цилиндры свинцовые со стругом	1
Шар для взвешивания воздуха	2
Шар Паскаля	1
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	
Лабораторный комплект по механике	12
Лабораторный комплект по электричеству	12
Лабораторный комплект по оптике	12
Лабораторный комплект по квантовым явлениям	12
Модель электродвигателя	12
Реохорд	12
Набор для изучения закона Бойля-Мариотта с манометром	12
Трибометр лабораторный	12

8. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Механика. Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;

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

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

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

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

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

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

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

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

Тепловые явления.

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;

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

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

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

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

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

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электрические и магнитные явления. Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

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

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном

соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Квантовые явления. Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счётчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии. Выпускник научится:

- различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;
- различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

9. Оценка предметных результатов

Оценка ответов учащихся.

Оценка 5 ставится в том случае, если:

- Учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, даёт точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- Правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- Может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится, если:

- Ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов;
- Если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится, если:

- Учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- Умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул;
- Допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов;
- Допустил четыре или пять недочётов.

Оценка 2 ставится, если:

- Учащийся овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки 3.

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

Оценка письменных контрольных работ

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

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

Оценка 2 ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка 1 ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Оценка лабораторных работ

Оценка 5 ставится, если:

- Учащийся выполняет работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- Самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование;
- Все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;

- Соблюдает требование правил безопасного труда;
- В отчёте правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
- Правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится, если:

- Выполнены требования к оценке 5, но были допущены два-три недочёта, не более одной грубой ошибки и одного недочёта.

Оценка 3 ставится, если:

- Работа выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;
- Если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки;

Оценка 2 ставится, если:

- Работа выполнена не полностью и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
- Если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка 1 ставится, если

- Учащийся совсем не выполнил работу.

**Во всех случаях оценка снижается,
если ученик не соблюдал правил безопасного труда.**

Грубыми ошибками считаются:

- Незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерений.
- Неумение выделить в ответе главное.
- Неумение применить знание для решения задач и объяснения физических явлений.
- Неумение читать, строить графики и принципиальные схемы.
- Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование.
- Неумение провести опыт, необходимые расчёты или использовать полученные данные для выводов.
- Неумение определить показания прибора.
- Нарушение техники безопасности.

Негрубыми ошибками считаются:

Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теории, вызванных неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия.