

Министерство образования Иркутской области  
Комитет по образованию Усольского муниципального района  
МБОУ "Тайтурская СОШ"

РАССМОТРЕНО  
на заседании методического совета  
протокол №3 от 25.05.2023г.



## Рабочая программа

учебного предмета

«Физика»

Составители:

Юрьшев Денис Эдуардович,

учитель физики

р.п. Тайтурка 2023 г.

Рабочая программа учебного предмета «Физика» разработана на основе требований ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Рабочая учебная программа рассчитана в 7-х, 8-х классах на 68 часов в каждом классе (2 часа в неделю), в 9-х-на 102 часа (3 часа в неделю).

Используемый учебник:

1. Перышкин И.М., Иванов А.И., Физика. 7 класс: методическое пособие/ Н Перышкин И.М., Иванов А.И – 3-е издание, переработанное . – М.: Просвещение, 2023
2. Пурышева Н.С. Физика. 8 класс: методическое пособие/ Н.С.Пурышева, Н.Е.Важеевская – 5-е издание, стереотипное. – М.: Дрофа, 2017
3. Пурышева Н.С. Физика. 9 класс: методическое пособие/ Н.С.Пурышева, Н.Е.Важеевская – 5-е издание, стереотипное. – М.: Дрофа, 2017

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественно-научную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественно-научную грамотность:

научно объяснять явления, оценивать и понимать особенности научного исследования;

интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов».

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн).

Цели изучения физики:

приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;

развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;

приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;

освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;

развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;

освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;

знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

#### *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.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

- 1) патриотического воспитания:  
проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;  
ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;
- 2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:  
готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;  
осознание важности 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 сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;

различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного 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 практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные 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 дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять 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.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### 7 КЛАСС

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы.

Погрешность измерений Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу.

Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации

Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.

Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Лабораторные работы и опыты

Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Измерение расстояний.

Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.

Определение размеров малых тел.

Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.

Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

## Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой.

Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации

Наблюдение броуновского движения.

Наблюдение диффузии.

Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Лабораторные работы и опыты

Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).

Опыты по наблюдению теплового расширения газов.

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

## Раздел 3. Движение и взаимодействие тел

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения. Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.

Демонстрации

Наблюдение механического движения тела.

Измерение скорости прямолинейного движения.

Наблюдение явления инерции.

Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.

Сравнение масс по взаимодействию тел.

Сложение сил, направленных по одной прямой.

Лабораторные работы и опыты

Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее).

Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.

Определение плотности твёрдого тела.

Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.

Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс.

Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации

Зависимость давления газа от температуры.

Передача давления жидкостью и газом.

Сообщающиеся сосуды.

Гидравлический пресс.

Проявление действия атмосферного давления.

Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.

Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.

Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты

Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.

Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.

Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.

Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

Демонстрации

Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты

Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.

Исследование условий равновесия рычага.

Измерение КПД наклонной плоскости.

Изучение закона сохранения механической энергии.

## 8 КЛАСС

Раздел 6. Тепловые явления

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества.

Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования.

Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации

Наблюдение броуновского движения.

Наблюдение диффузии.

Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.

Наблюдение теплового расширения тел.

Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.

Правила измерения температуры.

Виды теплопередачи.

Охлаждение при совершении работы.

Нагревание при совершении работы внешними силами.



Сравнение теплоёмкостей различных веществ.

Наблюдение кипения.

Наблюдение постоянства температуры при плавлении.

Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.

Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.

Определение давления воздуха в баллоне шприца.

Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.

Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.

Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.

Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.

Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.

Определение удельной теплоёмкости вещества.

Исследование процесса испарения.

Определение относительной влажности воздуха.

Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд.

Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи.

Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда.

Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике.

Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.

Устройство и действие электроскопа.

Электростатическая индукция.

Закон сохранения электрических зарядов.

Проводники и диэлектрики.

Моделирование силовых линий электрического поля.

Источники постоянного тока.

Действия электрического тока.

Электрический ток в жидкости.

Газовый разряд.

Измерение силы тока амперметром.

Измерение электрического напряжения вольтметром.

Реостат и магазин сопротивлений.

Взаимодействие постоянных магнитов.

Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.

Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока. Электромагнит.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

Исследование явления электромагнитной индукции.

Опыты Фарадея.

Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.

Электрогенератор постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты

Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.

Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.  
Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.  
Измерение и регулирование силы тока.  
Измерение и регулирование напряжения.  
Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.  
Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.  
Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.  
Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.  
Определение работы электрического тока, идущего через резистор.  
Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.  
Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.  
Определение КПД нагревателя.  
Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.  
Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.  
Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.  
Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.  
Изучение действия магнитного поля на проводник с током.  
Конструирование и изучение работы электродвигателя.  
Измерение КПД электродвигательной установки.  
Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

## 9 КЛАСС

### Раздел 8. Механические явления

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта.  
Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.  
Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение.  
Опыты Галилея.  
Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.  
Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.  
Принцип суперпозиции сил.  
Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения.

Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения.

Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины.

Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации

Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.

Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.

Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.

Исследование признаков равноускоренного движения.

Наблюдение движения тела по окружности.

Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта

«Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.

Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.

Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.

Изменение веса тела при ускоренном движении.

Передача импульса при взаимодействии тел.

Преобразования энергии при взаимодействии тел.

Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.

Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.

Наблюдение реактивного движения.

Сохранение механической энергии при свободном падении.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты

Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.

Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.

Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.

Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Определение коэффициента трения скольжения.

Определение жёсткости пружины.

Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.

Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.

Изучение закона сохранения энергии.

Раздел 9. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники.

Превращение энергии при колебательном движении.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

Демонстрации

Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.

Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.

Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

Распространение продольных и поперечных волн (на модели).

Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.

Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты

Определение частоты и периода колебаний математического маятника.

Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника

Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.

Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.

Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.

Измерение ускорения свободного падения.

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации

Свойства электромагнитных волн.

Волновые свойства света.

Лабораторные работы и опыты

Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 11. Световые явления

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновидность.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

Демонстрации

Прямолинейное распространение света.

Отражение света.

Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.

Преломление света.

Оптический световод.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.

Модель глаза.

Разложение белого света в спектр.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.

Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.

Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».

Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.

Опыты по разложению белого света в спектр.

Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Раздел 12. Квантовые явления

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора.  
Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.  
Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра.  
Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.  
Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер.

Источники энергии Солнца и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации

Спектры излучения и поглощения.

Спектры различных газов.

Спектр водорода.

Наблюдение треков в камере Вильсона.

Работа счётчика ионизирующих излучений.

Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты

Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.

Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).

Измерение радиоактивного фона.

Повторительно-обобщающий модуль

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественно-научная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что обучающиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;

использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;

объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

## Тематическое планирование 7 класс

№ урока	Тема	Количество часов
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		<b>4 ч</b>
1/1.	Что изучает физика. Некоторые физические термины	1
2/2	Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин	1
3/3.	Точность и погрешность измерений. Физика и техника	1
4/4.	<i>Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»</i>	1
<b>ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА</b>		<b>6 ч</b>
5/1.	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение	1
6/2.	<i>Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»</i>	1
7/3.	Движение молекул	1
8/4.	Взаимодействие молекул	1
9/5.	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел	1
10/6.	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»</i>	1
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ</b>		<b>23 ч</b>
11/1.	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1
12/2.	Скорость. Единицы скорости	1
13/3.	Расчет пути и времени движения	1
14/4.	Инерция	1
15/5.	Взаимодействие тел	1
16/6.	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	1
17/7.	<i>Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»</i>	1



<b>№ урока</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
18/8.	Плотность вещества	1
19/9.	<i>Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».</i> <i>Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»</i>	1
20/10.	Расчет массы и объема тела по его плотности	1
21/11.	Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1
22/12.	<b><i>Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»</i></b>	1
23/13.	Сила	1
24/14.	Явление тяготения. Сила тяжести	1
25/15.	Сила упругости. Закон Гука	1
26/16.	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела	1
27/17.	Сила тяжести на других планетах	1
28/18.	Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	1
29/19.	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил»	1
30/20.	<b><i>Контрольная работа по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»</i></b>	1
31/21.	<i>Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».</i>	1
32/22	Сила трения. Трение покоя	1
33/23.	Трение в природе и технике. <i>Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения скольжения и силы трения качения с помощью динамометра»</i>	1
<b>ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ</b>		<b>21 ч</b>
34/1.	Давление. Единицы давления	1
35/2.	Способы уменьшения и увеличения давления	1
36/3.	Давление газа. Решение задач по теме «Давление твердого тела»	1
37/4.	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	1

<b>№ урока</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
38/5.	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1
39/6.	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1
40/7.	Сообщающиеся сосуды	1
41/8.	Вес воздуха. Атмосферное давление	1
42/9.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1
43/10.	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1
44/11.	Манометры	1
45/12.	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс	1
46/13.	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1
47/14.	Закон Архимеда	1
48/15.	<i>Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</i>	1
49/16.	Плавание тел	1
50/17.	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	1
51/18.	<i>Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»</i>	1
52/19.	Плавание судов. Воздухоплавание	1
53/20.	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание»	1
54/21.	<b><i>Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</i></b>	1
<b>РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ</b>		<b>14 ч</b>
55/1.	Механическая работа. Единицы работы	1
56/2.	Мощность. Единицы мощности	1
57/3.	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1
58/4.	Момент силы	1

№ урока	Тема	Количество часов
59/5.	Рычаги в технике, быту и природе <i>Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»</i>	1
60/6.	Блоки. «Золотое правило» механики	1
61/7.	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1
62/8.	Центр тяжести тела.	1
63/9.	Условия равновесия тел	1
64/10.	Коэффициент полезного действия механизмов. <i>Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</i>	1
65/11.	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	1
66/12.	<b><i>Контрольная работа по теме «Работа. Мощность, энергия»</i></b>	1
67/13.	Преобразование одного вида механической энергии в другой	1
68.	<b>Обобщающее повторение</b>	1
69.	<b>Обобщающее повторение</b>	1
<b><i>Всего</i></b>		<b>69</b>

### Тематическое планирование 8 класс

№ п/п	Дата	Тема	Кол-во часов	Предметные компетенции	Вид учебной деятельности	Контроль
I		<b>Первоначальные сведения о строении вещества 6</b>				

1		Вводный инструктаж. Повторение курса 7 класса.	1			
2		Контроль знаний за курс 7 класса Развитие взглядов на строение вещества.	1	Объяснять методы изучения физических явлений, исторические сведения о развитии взглядов на строение вещества.	Слушание объяснений учителя, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.	Тест
3		Молекулы. Движение молекул. Диффузия.	1	Определять температуру, единицы измерения, обозначение; давать определение диффузии. Приводить примеры, объяснять результаты опытов, доказывающих существование молекул и наличия промежутков между ними; примеры, позволяющие оценить размеры молекул и число молекул в единице объема	Слушание и анализ выступлений своих товарищей. выдвигать постулаты о причинах движения молекул, описывать поведение молекул в конкретной ситуации.	
4		Взаимодействие молекул.	1	Объяснять: характер взаимодействия молекул.	Овладение знаниями о	

		Смачивание. Капиллярные явления.		Приводить примеры опытов и явлений, подтверждающих взаимодействие молекул; описывать взаимодействие молекул и объяснять явления смачивания и капиллярности	взаимодействии молекул установление указанных фактов, объяснение конкретных ситуаций, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;	
5		Строение газов, жидкостей и твердых тел	1	Объяснять характер движения, взаимодействие и расположение молекул веществ в различных агрегатных состояниях. Формулировать основные положения о строении вещества; применять основные положения о строении вещества	Создание модели строения твердых тел, жидкостей, газов, анализировать свойства тел	

				для объяснения сжимаемости (не сжимаемости), сохранения (не сохранения) формы и объема газов, жидкостей и твердых тел.	описывать строение конкретных тел	
6		Тест по теме: Строение вещества	1		Систематизация учебного материала. Контроль знаний	Тест
<b>II</b>		<b>Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел 10 часов</b>				
7		Анализ контрольной работы. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля	1	Формулировать определение давления, плотности, силы, их обозначение и единицы измерения; причину давления газа, зависимость давления от температуры, плотности; формулировку закона Паскаля. Описывать явление давления газа на основе положений о строении вещества; объяснять особенности передачи давления жидкостями и газами на основе положений о строении вещества; приводить примеры, иллюстрирующие закон Паскаля	Урок изучения нового материала. Объяснение учителя. Видео урок.	
8		Давление в жидкости и газе.	1	Объяснять причину давления жидкости, зависимость давления жидкости от высоты столба и плотности. Описывать явление давления жидкости, приводить примеры опытов, доказывающих зависимость давления от высоты столба и плотности; объяснять независимость давления жидкости на одном и том же уровне от направления; производить расчет давления жидкости,	Комбинированный урок. Объяснение учителя. Видео. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Выводить из экспериментальных фактов и	С.Р.

				находить высоту столба жидкости, силу давления на данную поверхность.	теоретических моделей физические законы	
9		Сообщающиеся сосуды	1	Объяснять устройство сообщающихся сосудов. Приводить примеры сообщающихся сосудов, их применения в быту и технических устройствах, объяснять закон сообщающихся сосудов	умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств	
10		Гидравлическая машина. Гидравлический пресс	1	Применять формулу соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины; применять манометры для измерения давления; -рассчитывать выигрыш в силе по формуле $\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}$ ; Объяснять принцип действия манометра, устройство гидравлической машины	Объяснение учителя. Видео урок.	
11		Атмосферное давление.	1	Называть явления, подтверждающие существование атмосферного давления, вычислять атмосферное давление; -сравнивать атмосферное давление на различных высотах, делать его расчет, устройство и принцип действия барометра-анероида;	Объяснение учителя. Видео урок.	Тест

12		Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1	объяснять возникновение выталкивающей силы; -рассчитывать архимедову силу, действующую на различные тела;	Объяснение учителя. Видео урок.	
13		Лабораторная работа №1 «Измерение выталкивающей силы»	1	объяснять возникновение выталкивающей силы; -рассчитывать архимедову силу, действующую на различные тела;	Проведение исследовательского эксперимента.	Л.Р.
14		Лабораторная работа №2 «Изучение условий плавания тел». Плавание судов. Воздухоплавание.	1	По таблице плотности определять, будет тело плавать или тонуть; -определять условия плавания тел опытным путем; -объяснять понятия «ватерлиния», «водоизмещение», «грузоподъемность» -решать задачи на грузоподъемность судов; -пользоваться таблицами плотности для расчета архимедовой силы; -изображать графически силы на чертеже в заданном масштабе.	Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Проведение исследовательского эксперимента.	Л.Р.
15		Тест по теме «Механические свойства жидкостей и газов»	1		Систематизация учебного материала. Контроль знаний	Тест.



16		Анализ контрольной работы. Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Деформация твердых тел. Свойства твердых тел.	1	Отличать кристаллические твердые тела от аморфных тел; Объяснять отличие кристаллических твердых тел от аморфных тел, объяснить понятия: упругость, прочность, пластичность, твердость, приводить примеры деформаций, проявляющихся в природе, в быту и производстве	Работа с учебником	
<b>III</b>		<b>Тепловые явления 12 часов</b>				
17		Тепловое движение. Температура	1	Формулировать определение теплового движения, теплового равновесия, температуры; единицы измерения и обозначение температуры. Использовать при описании явлений понятия: система, состояние системы, параметры состояния системы; приводить примеры тепловых явлений, опытов, подтверждающих зависимость температуры от скорости движения молекул	Объяснение учителя. Проведение эксперимента учениками.	
18		Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1	Формулировать определение внутренней энергии, теплопередачи; единицы измерения и обозначение внутренней энергии, способы теплопередачи. Описывать процесс превращения энергии при взаимодействии тел, изменение энергии при совершении работы и теплопередаче,	Объяснение учителя. Проведение эксперимента учениками. Решать задачи	Тест

				применять знания о внутренней энергии и способах ее изменения в различных ситуациях		
19		Теплопроводность. Конвенция. Излучение	1	Формулировать определение теплопроводности, конвекции, излучение. Приводить примеры теплопроводности, распознавать теплопроводность среди других видов теплопередачи, описывать механизм передачи энергии данным способом.	Объяснение учителя. Проведение эксперимента учениками. Решать задачи	
20		Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.	1	Давать определение количества теплоты, удельной теплоемкости, единицы измерения и обозначение количества теплоты и удельной теплоемкости, формулу для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	Объяснение учителя. Проведение эксперимента учениками. Решать задачи	
21		Решение задач	1	Объяснять физический смысл понятия УТЕ, пользоваться таблицей УТЕ, сравнивать УТЕ различных веществ и процесс нагревания и охлаждения в зависимости от УТЕ вещества.		
22		<i>Уравнение теплового баланса</i>	1	Применять формулу для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, уравнение теплового баланса для решения	Объяснение учителя. Решать задачи.	С.Р.

				задач.		
23		Лабораторная работа №4 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1	Объяснять устройство и принцип действия калориметра. Проводить наблюдения процесса теплопередачи, измерять температуру горячей и холодной воды. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания воды и выделяемое ею при охлаждении. Объяснять причину неравенства этих количеств теплоты.	Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных. Разработка и проверка методики экспериментальной работы	Л.Р.
24		Лабораторная работа №5 «Измерение удельной теплоемкости вещества»	1	Проводить наблюдения процесса теплопередачи, рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания воды и выделяемое при охлаждении тела, применять уравнение теплового баланса для определения УТЕ вещества.		
25		Удельная теплота сгорания топлива	1	Знать: определение удельной теплоты сгорания топлива, единицу измерения УТСТ, формулу для расчета количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива. Объяснять процесс выделения энергии при сгорании топлива, физический смысл значения УТСТ, уметь пользоваться	Объяснение учителя. Проведение эксперимента учениками. Решать задачи	С.Р.

				таблицей УТСТ, сравнивать УТСТ различных веществ и энергию, выделяющуюся при сгорании видов топлива, вычислять энергию, выделившуюся при сгорании топлива.		
26		<i>Первый закон термодинамики</i>	1	Давать формулировку и формулу первого закона. Описывать процесс изменения и превращения энергии в механических и тепловых процессах: свободное падение, движение тела при наличии трения.	Объяснение учителя. Решать задачи	
27		Повторение и обобщение главы «Тепловые явления»	1	Обобщать знания о способах изменения внутренней энергии и видах теплопередачи, учитывать явления теплопроводности, конвекции, излучения при решении бытовых проблем.	Повторение изученного материала.	
28		Контрольная работа №3 «Тепловые явления»	1		Систематизация учебного материала. Контроль знаний	К.Р
<b>4</b>	<b>Изменение агрегатных состояний вещества 4 часов</b>					
29		Плавление и отвердевание кристаллических веществ	1	Давать определение плавления, отвердевания, температуры плавления, единицу измерения УТП, физический смысл значения УТП, формулу для расчета количества теплоты, необходимого для плавления выделяющегося при отвердевании. Пользоваться таблицей температур	Урок изучения нового матери Объяснение учителя. Решать задачи	

				плавления веществ, объяснять процесс плавления и отвердевания вещества на основе МКТ, пользоваться таблицей УТП, сравнивать УТП различных веществ и процесс плавления и отвердевания в зависимости от УТП вещества.			
30		Испарение и конденсация. Кипение. Удельная теплота парообразования	1	Давать определение испарения, конденсации, кипения, насыщенного пара, температуры кипения, удельной теплоты парообразования, единицу измерения УТПО, физический смысл значения УТПО. Объяснять процессы испарения и конденсации, кипения на основе МКТ, называть факторы влияющими на скорость испарения, объяснять их влияние.	Комбинированный урок Объяснение учителя. Проведение эксперимента учениками. Решать задачи		
31		Тест по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	1		Систематизация учебного материала. Контроль знаний	Тест	
32		Влажность воздуха	1	Формулировать определение абсолютной влажности, относительной влажности. Измерять влажность с помощью психрометра, объяснять зависимость относительной влажности от температуры	Объяснение учителя. Проведение эксперимента учениками. Решать задачи		
<b>5</b>	<b>Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел</b>					<b>8 часов</b>	
33		<i>Связь между</i>	1	Объяснять понятие идеального газа,	Комбинированный		

		<i>параметрами состояния газа.</i>		изотермического, изобарного, изохорного процессов и границы их применимости. Описывать опыты, устанавливающие закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, объяснять на основе МКТ.	урок. Объяснение учителя. Видео урок.	
34		Применение газов в технике.	1	Записывать формулу линейного расширения твердых тел.	Объяснение учителя. Видео урок.	Тест
35		Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.	1	Приводить примеры учета в технике и проявления в природе теплового расширения твердых тел.		
36		Принцип работы тепловых двигателей	1	Формулировать определение теплового двигателя, основные части тепловых двигателей, виды тепловых двигателей, примерное значение КПД этих видов. Описывать устройство ДВС, объяснять принцип его работы, приводить примеры экологических последствий работы ДВС, тепловых и гидроэлектростанций	Объяснение учителя. Видео урок.	
37		Двигатель внутреннего сгорания.	1	Давать определение теплового двигателя, основные части тепловых двигателей. Описывать устройство ДВС, объяснять принцип его работы, приводить примеры экологических последствий работы ДВС, тепловых и гидроэлектростанций	Работа с плакатом	
38		Паровая турбина. Тепловые двигатели и охрана	1	Объяснять зависимость КПД теплового двигателя от температуры нагревателя и холодильника.	Комбинированный урок	

		окружающей среды.		Описывать устройство паровой турбины, объяснять принцип ее работы			
39		Обобщение главы «Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел»	1	Обобщать знания о тепловых свойствах газов, жидкостей и твердых тел.	Комбинированный урок Повторение изученного материала.		
40		Тест по теме «Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел»	1		Систематизация учебного материала. Контроль знаний	Тест	
<b>6</b>		<b>Электрические явления 6 часов</b>					
41		Анализ контрольной работы. Электрический заряд.	1	Объяснять понятие электростатическое взаимодействие; электрический заряд; электроскоп, его устройство и принцип действия; два рода электрических зарядов; взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Описывать и объяснять физические явления: электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов	Объяснение учителя. Видео урок.		
42	Электрическое взаимодействие. Делимость электрического заряда.	1					
43		Строение атома. Электризация тел.	1	Находить заряд и массу электрона. в таблицах. Объяснять строение атома. Модели простейших атомов. Рисовать модель атома водорода, кислорода и т.д.; находить электрический заряд атома,	Объяснение учителя. Видео урок. проведение эксперимента		

				иона;		
44		Понятие об электрическом поле. <i>Линии напряженности электрического поля</i>	1	Формулировать определение электрического поля; напряженность электрического поля. Энергия электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Объяснять материальность электрического поля, определять направление линий напряженности положительно и отрицательно заряженной частицы.	Объяснение учителя. Видео урок.	С.Р.
45		Проводники и диэлектрики	1	Объяснять деления веществ на проводники и диэлектрики на основе знаний о строении атома.	Работа с учебником	
46		Тест по теме «Электрические явления»	1		Систематизация учебного материала. Контроль знаний	Тест
<b>7</b>		<b>Электрический ток</b>	<b>13 часов</b>			
47		Анализ контрольной работы. Электрический ток. Источники тока. Действие электрического тока.	1	Формулировать определение электрического тока, условия его существования, определение источника тока, действие электрического тока Описывать процесс протекания электрического тока в металле, объяснять превращение внутренней энергии в электрическую в источниках тока	Объяснение учителя. Видео урок.	
48		Электрическая цепь.	1	Называть составные части электрической	Чертить схемы	Л.Р.



		Сила тока. Амперметр. Лабораторная работа №6 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных ее участках».		цепи, их условные обозначения, определение силы тока, единицу измерения силы тока, ее физический смысл, прибор для измерения силы тока. Собирать простейшие электрические цепи и чертить их схемы; оценивать результаты наблюдений, применять формулу для расчета силы тока.	электрической цепи. Измерять силу тока. Оценивать результаты наблюдений, применять формулу для расчета силы тока	
49		Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа №7 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1	Формулировать определения напряжения, единицу измерения напряжения, ее физический смысл Собирать простейшие электрические цепи и чертить их схемы; -оценивать результаты наблюдений, применять формулу для расчета напряжения	Проведение исследовательского эксперимента.	Л.Р.
50		Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи	1	Формулировать определение электрического сопротивления, единицу измерения, ее физический смысл, формулу закона Ома Объяснять причину возникновения сопротивления, пользоваться формулой при решении задач	Объяснение учителя. Видео урок. Решение задач	С.Р.
51		Лабораторная работа №8 «Измерение сопротивления при помощи амперметра	1	Собирать простейшие электрические цепи и чертить их схемы; оценивать результаты наблюдений, применять формулу для расчета сопротивления проводника	Проведение исследовательского эксперимента.	Л.Р.

		и вольтметра»				
52		Расчет сопротивления проводника. Реостаты. Лабораторная работа № 9 «Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата»	1	Объяснять физический смысл удельного сопротивления, формулу для расчета сопротивления проводника. Собирать простейшие электрические цепи и чертить их схемы; проверять на опыте зависимость силы тока от сопротивления при заданном напряжении	Объяснение учителя. Видео урок. проведение опытов	Л.Р
53		Последовательное сопротивление проводников. Лабораторная работа №10 «Изучение последовательного соединения проводников»	1	Формулировать законы последовательного соединения проводников Объяснять особенности последовательного соединения, применять закон Ома и законы последовательного соединения	Проведение исследовательского эксперимента.	Л.Р.
54		Параллельное соединение проводников. Лабораторная работа №11 «Изучение параллельного соединения проводников».	1	Формулировать законы параллельного соединения проводников Объяснять особенности параллельного соединения, применять закон Ома и законы параллельного соединения	Проведение исследовательского эксперимента.	Л.Р.
55		Мощность электрического тока.	1	Давать определение мощности электрического тока, единицу измерения, ее	Объяснение учителя. Видео	С.Р.

56		Работа электрического тока.	1	физический смысл	урок.	
57		Закон Джоуля-Ленца.	1	Пользоваться таблицей мощностей различных электрических устройств		
58		Лабораторная работа №11 «Измерение работы и мощности электрического тока». Обобщение главы «Электрический ток»	1	Собирать электрическую цепь по рисунку, измерять силу тока и напряжение, чертить схему цепи, применять формулу для расчета работы и мощности тока	Проведение исследовательского эксперимента. Повторение изученного материала.	Л.Р.
59		Контрольная работа № 7. «Электрический ток»	1		Систематизация учебного материала.	К.Р.
<b>8</b>		<b>Электромагнитные явления</b>		<b>10 часов</b>		
60		Анализ контрольной работы. Постоянные магниты. Магнитное поле.	1	Формулировать определение МП, магнитной силы, силовых линий МП, источники МП и способы его обнаружения, как взаимодействуют магниты. Изображать магнитное поле графически	Объяснение учителя. Видео урок.	
61		Лабораторная работа №13 «Изучение магнитного поля постоянных магнитов».	1	Объяснять существование МП Земли, его форму, особенности. Определять направление МП с помощью компаса, получать картину МП с помощью железных опилок	Проведение исследовательского эксперимента	Л.Р.
62		Магнитное поле Земли	1			
63		Магнитное поле	1	Давать характеристику магнитного поля,	Объяснение	С.Р.

		электрического тока. Применение магнитов.		определение магнитной индукции, ее единицу измерения, применение магнитов. Определять направление линий МП и направление тока в проводнике по правилу буравчика	учителя. Видео урок.	
64		Действие магнитного поля на проводник с током.	1	Собирать установку по описанию, проводить наблюдения действия электромагнита, объяснять полученные результаты	Проведение исследовательского эксперимента	
65		Лабораторная работа №15 «Действие магнитного поля на проводник с током»	1	Формулировать определение силы Ампера, от каких величин она зависит. Определять модуль и направление силы Ампера, описывать опыты по обнаружению действия магнитного поля на проводник с током, собирать установку по описанию, наблюдать действие магнитного поля на проводник с током, объяснять полученные результаты	Проведение исследовательского эксперимента.	Л.Р.
66		Электродвигатель. Обобщение главы.	1	Объяснять устройство и принцип действия электродвигателя	Повторение изученного материала.	
67		Тест по теме. «Электромагнитные явления»	1		Систематизация учебного материала. Контроль знаний	Тест
68		Повторение.	1		Повторение изученного материала.	

69		Итоговая контрольная работа №9	1		Систематизация учебного материала. Контроль знаний	Тест
70		Анализ контрольной работы	1			

### Тематическое планирование 9 класс

№ п/п	Дата	Тема урока	К/ч	Предметные компетенции	Вид учебной деятельности	Контроль
<b>I</b>		<b>Законы механики 36</b>				
1		Вводный инструктаж. Основные понятия механики.	1	Планировать учебное сотрудничество, с достаточной полнотой выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. выявлять проблему, осознанно планировать и регулировать свою деятельность, владеть устной и письменной речью	Формулировать определение механического движения и системы отсчета, материальной точки, перемещения; основную задачу механики, определение равномерного движения, скорости равномерного движения. Приводить примеры РПД, вычислять скорость, перемещение по формуле РПД, записывать уравнение РПД, читать графики зависимости координат от времени.	
2		Равномерное прямолинейное движение	1	Формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися и того, что еще неизвестно; составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном; осознать себя как		
3		Решение задач	1			
4		Относительность механического движения. Контроль знаний за курс 8 класса	1		Записывать правило сложения перемещений, скоростей. Приводить примеры относительности движения, определять относительную скорость	Тест

5		<i>Скорость тела при неравномерном движении</i>	1	движущую силу своего учения  <i>Выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, устанавливать причинно-следственную связь; формулировать выводы, выдвигать гипотезы и их обосновывать, ставить и решать проблемы; анализировать и синтезировать знания.</i>	Давать определение средней и мгновенной скорости, расчет скорости по формуле Приводить примеры относительности движения, определять относительную скорость	
6		Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.	1		Приводить примеры ПРУД, находить ускорение, скорость при ПРУД	С.Р.
7		Перемещение при РУД.	1	Определять ПРУД, ускорения, физический смысл единиц измерения ускорения	Формулировать законы ПРУД, Читать графики перемещения, пути; составлять уравнения ПРУД	
8		<i>Решение задач по теме «равномерное и равноускоренное движение»</i>	1			
9		Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения»	1	Давать определение ПРУД, ускорения, физический смысл единиц измерения ускорения <i>Составлять уравнения ПРУД</i>		Л.Р.
10		Свободное падение	1	Понимать смысл ускорения свободного падения и его значение	Применять основные формулы кинематики к свободно падающему телу или двигающемуся вертикально вверх	С.Р.
11		<i>Решение задач по теме «Свободное падение»</i>				
12		Перемещение и скорость при криволинейном движении. Равномерное движение по окружности	1	Записывать основные формулы кинематики криволинейного движения	Применять формулы кинематики криволинейного движения при решении задач	
13		<i>Решение задач по теме «Кинематика материальной точки»</i>	1		Применять формулы кинематики криволинейного движения при решении задач, формулы ПРД и ПРУД.	Карточк и
14		Контрольная работа № 2	1	<i>Применять формулы кинематики криволинейного движения при решении</i>	Применять полученные знания	К.Р.

		«Законы движения тел»		<i>задач, формулы ПРД и ПРУД.</i>			
15		Анализ контрольной работы. Первый закон Ньютона.	1	Формулировать 1 закон Ньютона, понятие «инерциальные системы отсчета», определение силы, единицы измерения, виды взаимодействий	Приводить примеры действия силы, изображать силы графически		
16		Взаимодействие тел. Масса и сила	1				
17		Второй закон Ньютона.	1	Формулировать II закона Ньютона, III закона Ньютона, границы их применимости	Применять законы Ньютона для решения задач		
18		Третий закон Ньютона.	1			Тест	
19		<i>Решение задач по теме «три закона Ньютона»</i>	1	<i>Решение задач по теме «три закона Ньютона»</i>		С.Р.	
20		Движение искусственных спутников Земли.	1	Записывать основные формулы кинематики и динамики криволинейного движения; условия, при которых тело может стать искусственным спутником; <i>понятие «первая космическая скорость».</i>	Решать задачи на расчет параметров движения искусственных спутников, описывать явление невесомости, рассчитывать вес тела при движении с ускорением		
21		Невесомость и перегрузки	1				
22		Контрольная работа №3 по теме «Законы Ньютона»					
23		<i>Решение задач по теме «первая космическая скорость»</i>	1				Применять полученные знания
24		<i>Движение тел под действием нескольких сил</i>	1	<i>Давать определение понятия равнодействующей силы</i>	Решать задачи на движение тела под действием нескольких сил		
25		Импульс тела.	1	Давать определение понятия импульса тела, формулу II закона Ньютона через импульс тела, формулировку ЗСИ	Приводить примеры проявления закона сохранения импульса в природе, быту, технике, решать задачи на определение импульса тела, изменение импульса тела и изменение импульсов тел при их	Тест	
26		Закон сохранения импульса.	1				

27		Реактивное движение	1 \		взаимодействии		
28		<i>Решение задач по теме «закон сохранения импульса»</i>	1	<i>Решать задачи на определение импульса тела, изменение импульса тела и изменение импульсов тел при их взаимодействии</i>			
29		Работа. Мощность.	1	Формулировать понятие механической работы, мощности, потенциальной и кинетической энергии, единицы измерения величин	Приводить примеры совершения работы с различной мощностью, сравнивать энергии тел, вычислять потенциальную и кинетическую энергию, приводить примеры тел, обладающих потенциальной или кинетической энергией	физический диктант	
30		Работа и потенциальная энергия	1				
31		Работа и кинетическая энергия.	1	<i>Расчетные задачи на вычисление механической работы, мощности, потенциальной и кинетической энергии, единицы измерения величин</i>		С.Р.	
32		<i>Решение задач по теме «работа, мощность»</i>	1				
33		Закон сохранения энергии	1	<i>Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии</i>	Формулировать закон сохранения и превращения механической энергии применять закон сохранения и превращения механической энергии при решении задач. Применять полученные знания		
34		<i>Решение задач</i>	1	Описывать превращение энергии при падении тела и его движении вверх, приводить примеры превращения энергии,			
35		Обобщение раздела «Законы взаимодействия тел»	1			тест	
36		Контрольная работа №3 «Законы взаимодействия тел»	1			К.Р.	
II		<b>Механические колебания и волны 10</b>					
37		Анализ контрольной	1	Планировать учебное сотрудничество, с	Давать определение колебательного		



		работы. Механические колебания. Математический и пружинный маятники.		достаточной полнотой выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем .выявлять проблему, осознанно планировать и регулировать свою деятельность, владеть устной и письменной речью.	движения, его причины, параметры, единицы измерения, Определять период, частоту колебаний математического и пружинного маятника	
38		Период колебаний математического и пружинного маятника	1			
39		<i>Решение задач по теме «математический маятник»</i>		Формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися ,и того, что еще неизвестно; составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном; осознавать себя как движущую силу своего научения.		
40		Лабораторная работа № 2 «Изучение колебаний математического и пружинного маятника»	1		Определять период, частоту колебаний математического и пружинного маятника, собирать установку по описанию и проводить наблюдения колебаний, измерять период, объяснять полученные результаты	Л.Р.
41		Лабораторная работа №3 «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника».	1	Выделять и формулировать познавательную цель , искать и выделять необходимую информацию, устанавливать причинно- следственную связь; формулировать выводы, выдвигать гипотезы и их обосновывать, ставить и решать проблемы; анализировать и синтезировать знания. <i>Описывать превращения механической энергии колебательной системы во внутреннюю, понятие « затухающие колебания», резонанс</i>	Собирать установку по описанию и проводить наблюдения колебаний, определять ускорение свободного падения с помощью математического маятника, объяснять полученные результаты	Л.Р.
42		<i>Вынужденные колебания. Резонанс</i>	1	<i>Определять длину, скорость, частоту,</i>		
43		Механические волны Свойства механических волн	1		Давать определение волны и основные характеристики волн, свойства механических волн	

44		<i>Решение задач по теме «механические волны»</i>		<i>период волны; приводить примеры проявления свойств механических волн</i>	Знать виды колебаний, волн и их характеристики. Уметь решать задачи. Применять полученные знания	Тест
45		Тест по теме «Механические колебания и волны»	1	Формулировать определение волны и основные характеристики волн, свойства механических волн		
46		Анализ контрольной работы.	1			
<b>III</b>		<b>Электромагнитные колебания и волны 18</b>				
47		Явление электромагнитной индукции.	1	Планировать учебное сотрудничество, с достаточной полнотой выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем .выявлять проблему, осознанно планировать и регулировать свою деятельность, владеть устной и письменной речь Описывать явление электромагнитной индукции, приводить примеры проявления применения электромагнитной индукции в технике <i>Определять направление индукционного тока, собирать установку по описанию, проводить наблюдения явления электромагнитной индукции,</i>	Рассказывать о вкладе Фарадея в обнаружение связи между электрическими и магнитными полями	
48		Магнитный поток	1		Рассказывать о вкладе Фарадея в науку и формулировку правила Ленца, Описывать явление индукции, определять направление индукционного тока	
49		<i>Направление индукционного тока. Правило Ленца</i>	1		Объяснять значение вклада Фарадея в науку, формулировку правила Ленца, Описывать явление индукции, определять направление индукционного тока	

50		Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	<i>объяснять полученные результаты</i> Формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно; составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном; осознавать себя как движущую силу своего научения.	Определять направление индукционного тока, собирать установку по описанию, проводить наблюдения явления электромагнитной индукции, объяснять полученные результаты	Л.Р.
51		Самоиндукция.	1	Выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, устанавливать причинно-следственную связь; формулировать выводы, выдвигать гипотезы и их обосновывать, ставить и решать проблемы; анализировать и синтезировать знания.	Понимать смысл понятий самоиндукция, индуктивность устройство и принцип работы конденсатора, его емкость, определять по формуле емкость конденсатора, энергию конденсатора.	
52		Конденсаторы.	1	анализировать и синтезировать знания.		
53		<i>Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.</i>	1	<i>Объяснять смысл понятия свободные эл/маг колебания, аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями</i>	Объяснять превращение энергии в КК при электромагнитных колебаниях	
54		<i>Вынужденные электромагнитные колебания.</i>	1	Объяснять устройство и принцип работы трансформатора и как осуществляется передача энергии	Понимать смысл понятий вынужденные электромагнитные колебания, переменный ток Приводить примеры применения переменного тока в быту, промышленности	Тест
55		Переменный электрический ток.	1			
56		Трансформатор.	1		Объяснять устройство и принцип работы трансформатора и как осуществляется передача энергии	.

57		Передача электрической энергии.	1	Понимать смысл понятия электромагнитные волны , <i>свойства волн, принцип радиосвязи, современные средства связи</i>  Объяснять распространение электромагнитных излучений по частоте.	Описывать распространение электромагнитных волн	
58		Электромагнитные волны.	1			
59		<i>Использование электромагнитных волн для передачи информации.</i>	1			
60		Свойства электромагнитных волн.	1		Приводить примеры применения различных видов электромагнитных излучений	
61		Электромагнитная природа света.	1			
62		Шкала электромагнитных волн.	1			
63		Обобщение главы «Электромагнитные явления»	1			
64		Контрольная работа №5 «Электромагнитные явления»	1			Применять полученные знания
<b>IV Элементы квантовой физики 18</b>						
65		Анализ контрольной работы. Фотоэффект.	1	Понимать смысл корпускулярной и волновой теории света, смысл понятий фотоэффект, фотон	Объяснять смысл корпускулярной и волновой теории света, смысл понятий фотоэффект, фотон	

66		Строение атома.	1	Понимать вклад Резерфорда и Бора в развитие теории строения атома, <i>квантовые постулаты Бора, спектральные приборы</i>	Объяснять вклад Резерфорда и Бора в развитие теории строения атома, квантовые постулаты Бора, спектральные приборы	
67		<i>Спектры испускания и поглощения</i>	1			
68		Радиоактивность	1	<p>Формулировать состав радиоактивного излучения, историю открытия нейтрона и протона, их свойства, уметь: <i>определять нуклонный состав ядер</i></p> <p>Понимать смысл понятия период полураспада, закон радиоактивного распада, <i>ядерные силы, энергия связи, особенности ядерных сил</i></p> <p>Записывать ядерные реакции, <i>находить неизвестный продукт ядерной реакции, определять энергетический выход реакции</i></p> <p>Перечислять условия деления ядер урана, понятие цепной ядерной реакции уметь: <i>записывать ядерные реакции</i></p> <p><i>Записывать ядерные реакции</i></p>	Объяснять состав радиоактивного излучения, историю открытия нейтрона и протона, их свойства, уметь: определять нуклонный состав ядер	С.Р.
69		Состав атомного ядра				
70		Радиоактивные превращения. Ядерные силы	1		Объяснять смысл понятия период полураспада, закон радиоактивного распада, ядерные силы, энергия связи, особенности ядерных сил	
71		<i>Решение задач</i>	1			
72		Ядерные реакции.	1		Объяснять смысл понятия ядерные реакции, закон сохранения зарядового и массового числа	
73		<i>Дефект массы. Энергетический выход ядерных реакций</i>	1			
74		<i>Решение задач</i>	1			С.Р.

75		Деление ядер урана. Цепная реакция.	1	<p>Понимать принцип работы ядерного реактора, преимущества и недостатки атомных электростанций по сравнению с тепловыми, проблемы, связанные с использованием АЭС</p> <p>Понимать ход термоядерной реакции, области применимости ядерной энергетики, влияние излучений на живые организмы</p> <p><i>Понимать этапы развития физики элементарных частиц, виды частиц</i></p>	Объяснять условия деления ядер урана, понятие цепной ядерной реакции уметь: записывать ядерные реакции	
76		<i>Решение задач</i>				
77		Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	1		Объяснять принцип работы ядерного реактора, преимущества и недостатки атомных электростанций по сравнению с тепловыми, проблемы, связанные с использованием АЭС	
78		Термоядерные реакции.	1		Объяснять ход термоядерной реакции, области применимости ядерной энергетики, влияние излучений на живые организмы	
79		Действия радиоактивных излучений и их				

		применение.				
80		<i>Элементарные частицы.</i>				Перечислять этапы развития физики элементарных частиц, виды частиц
81		Обобщение главы				
82		Контрольная работа №6 «Элементы квантовой теории»	1			Применять полученные знания Тест
<b>V Вселенная 12</b>						
83		Строение и масштабы Вселенной.	1	<p>Планировать учебное сотрудничество, с достаточной полнотой выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем .выявлять проблему, осознанно планировать и регулировать свою деятельность, владеть устной и письменной речью.</p> <p>Формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися ,и того, что еще неизвестно; составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном; осознавать себя как движущую силу своего научения.</p> <p>Выделять и формулировать познавательную цель , искать и выделять необходимую информацию, устанавливая причинно-следственную связь; формулировать</p>	<p>Объяснять строение и масштабы Вселенной Иметь представление: о системе мира, строении и масштабах Солнечной системы Называть фазы Луны, связь физических явлений с движением Луны Объяснять физическую природу планеты Земля и ее спутника Луны Перечислять основные сходные черты планет, отличия в размерах и массе, особенности движения планет Называть различия между астероидами, кометами, метеорами, метеоритами Называть различные гипотезы о происхождении</p>	Вопросы к §58
84		Развитие представлений о системе мира. Строение и масштабы Солнечной системы.	1			Вопросы к §59
85		Система Земля - Луна	1			Вопросы к §60
86		<i>Физическая природа планеты Земля и ее естественного спутника – Луны.</i>	1			Вопросы к §61
87 88		Планеты–земной группы Планеты - гиганты	2			Вопросы к §62
89		Малые тела солнечной системы	1			Вопросы к §63

90		<i>Солнечная система – комплекс тел, имеющих общее происхождение.</i>	1	выводы, выдвигать гипотезы и их обосновывать, ставить и решать проблемы; анализировать и синтезировать знания.	Солнечной системы Обсуждать роль космических исследований в науке, технике, народном хозяйстве	Вопросы к §64
91 92 93		Использование результатов космических исследований в науке, технике и сельском хозяйстве	3			Вопросы к §65
94		Тест по теме «Вселенная»	1			Тест
		<b>Повторение</b>	<b>6</b>			
95		Механические явления.	1			
96		Молекулярная физика и термодинамика.	1			
97		Электрические явления. Магнитные явления	1			
98		Итоговая контрольная работа	1			Тест
99		Работа над ошибками.	1			
100		Повторение	1			