

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №19 им. А.П. Васильева г. Курганинска

УТВЕРЖДЕНО  
решением педсовета  
МБОУ СОШ №19  
им. А.П. Васильева  
от 31.08.2021, протокол №1  
Председатель педсовета  
Петина О.Н.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По предмету физика

Уровень образования (класс) основное общее образование, 7-9 классы

Количество часов 7,8 класс – 68 ч (2 часа в неделю), 9 класс – 102 ч (3 ч в неделю)

Учитель физики - Ружина Полина Александровна, МБОУ СОШ №19 им. А.П. Васильева

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования,

с учетом Примерной программы воспитания, Концепции преподавания учебного предмета «Физика», примерной рабочей программы среднего общего образования

с учетом УМК: А.В. Перышкин, Дрофа, 2017 год;

А.В. Перышкин, Е.М. Гутник, Дрофа, 2019 год

## Содержание

Пояснительная записка .....	3
1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования.....	5
Личностные результаты .....	5
Метапредметные результаты .....	5
Предметные результаты .....	8
2. Содержание учебного предмета «Физика».....	16
7 класс .....	16
8 класс .....	19
9 класс .....	22
3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	30
Класс 7 (68 ч).....	30
Класс 8 (68 ч).....	45
Класс 9 (102 ч).....	63

Рабочая программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО), а также с учётом Примерной программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

### **Пояснительная записка**

Содержание Программы направлено на формирование естественно-научной грамотности учащихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В ней учитываются возможности 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.

В программе определяются основные цели изучения физики на уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные. Программа устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерное количество учебных часов для изучения разделов и тем курса, а также рекомендуемую последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей учащихся.

Программа включает:

- планируемые результаты освоения курса физики, в том числе предметные результаты по годам обучения;
- содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения;
- примерное тематическое планирование с указанием количества часов на изучение каждой темы и примерной характеристикой учебной деятельности учащихся, реализуемой при изучении этих тем.

Программа имеет примерный характер и может быть использована учителями физики для составления своих рабочих программ.

### **Общая характеристика учебного предмета «Физика»**

Курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией. Физика — это предмет, который не только вносит основной вклад в естественно-научную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, т. е. способа получения достоверных знаний о мире. Наконец, физика — это предмет, который наряду с другими естественно-научными предметами должен дать школьникам представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в выявлении и подготовке талантливых молодых людей для продолжения образования и

дальнейшей профессиональной деятельности в области естественно-научных исследований и создании новых технологий. Но не менее важной задачей является формирование естественно-научной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления,
- оценивать и понимать особенности научного исследования,
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.»

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественно-научной грамотности обучающихся.

### **Цели изучения учебного предмета «Физика»**

- формирование 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 умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- 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 на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- описание и объяснение физических явлений 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.

### **Место учебного предмета «Физика» в учебном плане**

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики в объёме 238 ч за три года обучения по 2 ч в неделю в 7 и 8 классах и по 3 ч в неделю в 9 классе. В тематическом планировании для каждого класса предполагается резерв времени, который учитель может использовать по своему усмотрению.

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования**

Изучение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### **Личностные результаты**

#### ***Гражданское воспитание:***

- 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.

#### ***Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:***

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

#### ***Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:***

- осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;
- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

#### ***Эстетическое воспитание:***

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

#### ***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.

#### ***Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:***

- 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.

#### ***Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:***

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

#### ***Экологическое воспитание:***

- 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.

#### ***Адаптация обучающегося 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

### **Метапредметные результаты**

#### **Универсальные познавательные действия**

##### **Уметь:**

- 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).
- 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.
- 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.

### **Универсальные коммуникативные действия**

#### **Уметь:**

- 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.

### **Универсальные регулятивные действия**

### **Уметь:**

- 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.
- 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**

#### **7 класс**

#### **Знать и уметь:**

- 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, высотометр, 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 сети Интернет 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.

## **8 класс**

### **Уметь:**

— 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/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) 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/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 сети Интернет, 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.

## **9 класс**

### **Уметь:**

— 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, электромагнитная индукция, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, 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; дей-

ствии 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 сети Интернет, 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 поня-

тийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

## **2. Содержание учебного предмета «Физика»**

### **7 класс**

#### **Раздел 1. Введение (5 ч)**

Физика — наука о природе. Явления природы (МС<sup>1</sup>). 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, объяснение наблюдаемого явления в виде гипотезы, эксперимент по проверке гипотез. Описание физических явлений с помощью моделей.

#### **Демонстрации**

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.
3. Измерение дальности полёта тела, брошенного горизонтально. Определение среднего значения.

#### **Лабораторные работы и опыты<sup>2</sup>**

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
4. Определение размеров малых тел.
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

---

<sup>1</sup>МС — элементы содержания, включающие межпредметные связи, которые подробнее раскрыты в тематическом планировании.

<sup>2</sup>Здесь и далее приводится расширенный перечень лабораторных работ и опытов, из которого учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике.

## **Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)**

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**

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

### **Лабораторные работы и опыты**

1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
2. опыты по наблюдению теплового расширения газов.
3. опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

## **Раздел 3. Взаимодействие тел (23 ч)**

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 (МС). Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике (МС).

### **Демонстрации**

1. Наблюдение механического движения тела.
2. Измерение скорости прямолинейного движения.
3. Наблюдение явления инерции.
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
5. Сравнение масс по взаимодействию тел.
6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

## **Лабораторные работы и опыты**

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

## **Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч)**

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**

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

## **Лабораторные работы и опыты**

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.

4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

### **Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (13 ч)**

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**

1. Примеры простых механизмов.

#### **Лабораторные работы и опыты**

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
2. Исследование условий равновесия рычага.
3. Измерение КПД наклонной плоскости.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.

#### **Повторение и итоговый контроль (1 ч)**

Повторение пройденного материала. Итоговая контрольная работа. Обобщение материала.

## **8 класс**

### **Раздел 6. Тепловые явления (23 ч)**

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 (МС). 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 (МС). Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах (МС).

### **Демонстрации**

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение при совершении работы.
9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

### **Лабораторные работы и опыты**

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплоёмкости вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

### **Раздел 7. Электрические явления (29 ч)**

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.

## **Раздел 8. Электромагнитные явления (5 ч)**

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.

### **Демонстрации**

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкости.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.

19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.

### **Лабораторные работы и опыты**

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.

### **Раздел 8. Световые явления (10 ч)**

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 (МС). Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость. Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов.

### **Демонстрации**

1. Прямолинейное распространение света.

2. Отражение света.
3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
4. Преломление света.
5. Оптический световод.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектр.
12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

### **Лабораторные работы и опыты**

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух—стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

### **Итоговый контроль (1 ч)**

Итоговая контрольная работа

### **9 класс**

### **Раздел 9. Законы движения и взаимодействия тел (32 ч)**

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 (МС). 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 (МС).

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 изменения и сохранения механической энергии.

### **Демонстрации**

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при взаимодействии тел.
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

### **Лабораторные работы и опыты**

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.

6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

## **Раздел 10. Механические колебания и волны. Звук (13 ч)**

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 (МС).

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

### **Демонстрации**

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

### **Лабораторные работы и опыты**

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
6. опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения.

## **Раздел 11. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (22 ч)**

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

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**

1. Исследование явления электромагнитной индукции.
2. Опыты Фарадея.
3. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
4. Электрогенератор постоянного тока.
5. Свойства электромагнитных волн.
6. Волновые свойства света.

### **Лабораторные работы и опыты**

1. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.
2. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

## **Раздел 12. Строение атома и атомного ядра (20 ч)**

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 (МС). Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы (МС).

### **Демонстрации**

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

### **Лабораторные работы и опыты**

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

### **Раздел 13. Строение и эволюция Вселенной (6 ч)**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Планеты – гиганты. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

#### **Демонстрации**

1. Фотографии Солнца и планет солнечной системы.
2. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.
3. Фотографии галактик.
4. Наблюдение солнечных пятен.
5. Обнаружение вращения Солнца.
6. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.
7. Компьютерное моделирование движения небесных тел.

#### **Повторительно-обобщающий модуль (9 ч)**

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.

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы:

Разделы: основы кинематики, законы динамики, механические колебания и волны, электромагнитное поле и электромагнитные волны, строение атома и атомного ядра, механика, тепловые явления, электрические явления; законы постоянного тока, итоговая контрольная работа.

#### **Программно-методическое обеспечение**

1. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 7-9 класс. – М.: Дрофа, 2013
2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 классы. – М.; Просвещение, 2007
3. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике: 7 класс. – 3 –е изд. переработ. и доп. – М.: ВАКО, 2007
4. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике: 8 класс. – 3 –е изд. переработ. и доп. – М.: ВАКО, 2009

5. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике: 7 класс. – 3 –е изд. переработ. и доп. – М.: ВАКО, 2012
6. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике 7-9 класс: к учебнику А.В. Перышкина. Физика. 7-9 класс. –М.: Издательство «Экзамен» 2021.
7. Марон А.Е., Марон Е.А. Дидактические материалы по физике 7-9 класс: к учебнику А.В. Перышкина. Физика. 7класс. –М.: Издательство «Дрофа» 2021.

### **Интернет-ресурсы**

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
9. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
3. Физика: <http://www.fizika.ru/>
4. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
5. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physice>

### **Перечень лабораторного оборудования**

1. Амперметры
2. Весы с разновесами
3. Вольтметры
4. ГИА-лаборатория
5. Гигрометр (психрометр)
6. Деревянные бруски
7. Детали для сборки электромагнита
8. Динамометр демонстрационный
9. Динамометры
10. Дозиметр
11. Измерительные цилиндры (мензурка)
12. Источники питания
13. Калориметры
14. Камертоны на резонансных ящиках
15. Катушки-мотки
16. Ключи
17. Колбы и другие сосуды
18. Компасы
19. Комплект демонстрационных учебных таблиц
20. Комплект для лабораторного практикума демонстрационный
21. Комплект для лабораторного практикума по механике
22. Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике
23. Комплект для лабораторного практикума по оптике
24. Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн

- 25.Магнит полосовой демонстрационный
- 26.Маятник электростатический
- 27.Метр демонстрационный
- 28.Микроскоп
- 29.Миллиамперметры
- 30.Модель электродвигателя
- 31.Набор грузов
- 32.Набор демонстрационный по волновой оптике
- 33.Набор демонстрационный по газовым законам
- 34.Набор демонстрационный по геометрической оптике
- 35.Набор демонстрационный по механическим колебаниям
- 36.Набор демонстрационный по механическим явлениям
- 37.Набор демонстрационный по молекулярной физике и тепловым явлениям
- 38.Набор демонстрационный по электродинамике
- 39.Набор капилляров
- 40.Набор тел равной массы
- 41.Наглядная физика
- 42.Низковольтные лампы на подставке
- 43.Палочки стеклянная и эбонитовая
- 44.Психрометры
- 45.Резисторы
- 46.Реостаты
- 47.Рычаг
- 48.Собирающие линзы
- 49.Соединительные провода
- 50.Сообщающиеся сосуды
- 51.Стаканы
- 52.Стрелки магнитные
- 53.Султанчики
- 54.Тела разной массы и объема
- 55.Термометры
- 56.Трубка для демонстрации конвекции в жидкости
- 57.Трубка Ньютона
- 58.Цифровая лаборатория по физике для ученика
- 59.Штатив с муфтой, лапкой и кольцом
- 60.Электронные учебные пособия

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

<b>Класс 7 (68 ч)</b>					
<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Темы</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)</b>	<b>Основные направления воспитательной деятельности</b>
<b>Раздел 1. Введение</b>	<b>5 ч</b>	Инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Некоторые физические термины	1 ч	Выявление различий между физическими и химическими превращениями (МС — химия). Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых. Наблюдение и описание физических явлений	Ценности научного познания
		Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин.	1 ч	Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение линейных размеров тел и промежутков времени с учётом погрешностей. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры. Выполнение творческих заданий по поиску способов измерения некоторых физических характеристик, например размеров малых объектов (волос, проволока), удалённых объектов, больших расстояний, малых промежутков времени. Обсуждение предлагаемых способов	Ценности научного познания
		Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №1</b> «Определе-	1 ч	Измерение длины, объема и температуры тела и запись результатов с учетом погрешно-	Ценности научного познания

		ние цены деления измерительного прибора» <i>Международная система единиц. Точность и погрешность измерений.</i>		сти; -представление результатов измерений в виде таблиц; -наблюдение и измерение в процессе экспериментальной деятельности	
		Физика и техника	1 ч	Выдвижение гипотез, объясняющих простые явления, например: — почему останавливается движущееся по горизонтальной поверхности тело; — почему в жаркую погоду в светлой одежде прохладней, чем в тёмной. Предложение способов проверки гипотез. Проведение исследования по проверке какой-либо гипотезы, например: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.	Ценности научного познания
		Обобщающий урок по теме «Физика и физические методы изучения природы»	1 ч	Построение простейших моделей физических явлений (в виде рисунков или схем), например падение предмета; прямолинейное распространение света	Ценности научного познания
<b>Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества</b>	<b>6 ч</b>	Строение вещества. Молекулы.	1 ч	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Оценка размеров атомов и молекул с использованием фотографий, полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ). Определение размеров малых тел.	Ценности научного познания

		Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»	1 ч	<p>Осуществление самоконтроля и взаимоконтроля.</p> <p>Сравнение способа и результата своих действий с образцом – листом сопровождения.</p> <p>Обнаружение отклонения. Обдумывание причины отклонений.</p> <p>Управление своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения.</p>	Ценности научного познания
		Диффузия. Движение и взаимодействие молекул	1 ч	<p>Наблюдение и объяснение броуновского движения и явления диффузии.</p> <p>Проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов.</p> <p>Проведение и объяснение опытов по обнаружению сил молекулярного притяжения и отталкивания.</p>	Ценности научного познания
		Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.	1 ч	<p>Описание (с использованием простых моделей) основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел.</p> <p>Объяснение малой сжимаемости жидкостей и твёрдых тел, большой сжимаемости газов.</p> <p>Объяснение сохранения формы твёрдых тел и текучести жидкости.</p> <p>Установление взаимосвязи между особенностями агрегатных состояний воды и существованием водных организмов (МС — биология, география)</p>	Ценности научного познания

		Повторно-обобщающий урок по теме «Первоначальные сведения о строении вещества. <b>Зачет.</b>	1 ч	Проведение опытов, доказывающих, что в твёрдом состоянии воды частицы находятся в среднем дальше друг от друга (плотность меньше), чем в жидком. Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. Формирование ценностных отношений к результатам обучения.	Ценности научного познания
<b>Раздел 3. Взаимодействие тел</b>	<b>23 ч</b>	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Траектория. Путь.	1 ч	Исследование равномерного движения и определение его признаков. Наблюдение неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения.	Ценности научного познания
		Скорость. Единицы скорости.	1 ч	Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени	Ценности научного познания
		Расчет пути и времени движения.	1 ч	Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения.	Ценности научного познания
		Инерция.	1 ч	Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией, например: что происходит при торможении или резком маневре автомобиля, почему невозможно мгновенно прекратить движение на велосипеде или самокате и т. д. Решение задач на расчет инерции.	Ценности научного познания
		Взаимодействие тел	1 ч	Проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в	Ценности научного познания

			результате действия на него других тел.		
		Масса тела, единицы массы. Измерение массы тела на весах.	1 ч	Решение задач на определение массы тела, его объёма и плотности. Проведение и анализ опытов, демонстрирующих зависимость изменения скорости тела от его массы при взаимодействии тел. Измерение массы тела различными способами.	Ценности научного познания
		<b>Лабораторная работа № 3</b> «Измерение массы тела на рычажных весах».	1 ч	Приобретение опыта работы в группах, умение вступать и вести диалог. Структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий. Ставить проблему, выдвигать гипотезу, самостоятельно проводить измерения, делать умозаключения. Развитие внимательности, собранности и аккуратности.	Ценности научного познания
		Плотность вещества	1 ч	Определение плотности тела в результате измерения его массы и объёма	Ценности научного познания
		<b>Лабораторная работа №4</b> «Измерение объёма тела»	1 ч	Измерение объёма тела неправильной формы с помощью измерительного цилиндра и мензурки. Овладение навыками работы с физическим оборудованием. Соблюдение техники безопасности. Самостоятельность в приобретении новых	Ценности научного познания

			знаний и практических умений.		
		<b>Лабораторная работа № 5</b> «Определение плотности твердого тела»	1 ч	<p>Определение плотности тела по измеренной массе и объему.</p> <p>Овладение навыками работы с физическим оборудованием.</p> <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.</p> <p>Соблюдение техники безопасности, постановка проблемы, выдвижение гипотезы, самостоятельное проведение измерения, умозаключение.</p>	Ценности научного познания
		Решение задач на расчет массы и объема тела по его плотности. Подготовка к контрольной работе.	1 ч	Вычисление массы и объема тела по его плотности. Предложение способов проверки на наличие примесей и пустот в теле. Решение задач.	Ценности научного познания
		<b>Контрольная работа №1</b> по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества».	1 ч	<p>Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий.</p> <p>Формирование ценностных отношений к результатам обучения.</p>	Ценности научного познания
		Коррекция знаний. Сила.	1 ч	<p>Изучение взаимодействия как причины изменения скорости тела или его деформации.</p> <p>Описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы.</p>	Ценности научного познания

	Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах.	1 ч	Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения. Объяснение орбитального движения планет с использованием явления тяготения и закона инерции (МС — астрономия). Анализ и моделирование явления невесомости.	Ценности научного познания
	Сила упругости. Закон Гука.	1 ч	Изучение силы упругости. Исследование зависимости силы упругости от удлинения резинового шнура или пружины (с построением графика). Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы упругости (упругость мяча, кроссовок, веток дерева и др.).	Ценности научного познания
	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1 ч		Ценности научного познания
	Динамометр. <b>Лабораторная работа № 6</b> «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1 ч	Измерение веса тела с помощью динамометра. Обоснование этого способа измерения. Овладение навыками работы с физическим оборудованием. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений. Градуирование пружины, измерение силы динамометром.	Ценности научного познания
	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	1 ч	Экспериментальное получение правила сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Определение величины равнодействующей сил	Ценности научного познания

		Сила трения. Трение покоя.	1 ч	Изучение силы трения скольжения и силы трения покоя. Исследование зависимости силы трения от веса тела и свойств, трущихся поверхностей.	Ценности научного познания
		Трение в природе и технике.	1 ч	Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы трения, используются способы её уменьшения или увеличения (катание на лыжах, коньках, торможение автомобиля, использование подшипников, плавание водных животных и др.) (МС — биология).	Ценности научного познания
		<b>Лабораторная работа № 7</b> «Измерение силы трения скольжения и силы трения качения с помощью динамометра»	1 ч	Овладение навыками работы с физическим оборудованием. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений. Сравнение силы трения скольжения и силы трения качения. Выполнение четких, аккуратных рисунков и иллюстраций к задачам. Различение видов трения. Использование трения (способы увеличения), борьба с трением (способы уменьшения).	Ценности научного познания
		Решение задач по теме «Взаимодействие тел»	1 ч	Решение задач с использованием формул для расчёта силы тяжести, силы упругости, силы трения	Ценности научного познания

		<b>Контрольная работа № 2</b> «Взаимодействие тел»	1 ч	Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. Формирование ценностных отношений к результатам обучения	Ценности научного познания
<b>Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</b>	<b>21 ч</b>	Коррекция знаний. Давление. Единицы давления.	1 ч	Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, в которых проявляется сила давления.	Ценности научного познания
		Способы уменьшения и увеличения давления	1 ч	Обоснование способов уменьшения и увеличения давления. Изучение зависимости давления газа от объёма и температуры. Овладение навыками работы с физическим оборудованием. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений. Выяснение способов измерения давления в быту и технике.	Ценности научного познания
		Давление газа.	1 ч	Изучение особенностей передачи давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Обоснование результатов опытов особенностями строения вещества в твёрдом, жидком и газообразном состояниях.	Ценности научного познания
		Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	1 ч	Экспериментальное доказательство закона Паскаля.	Ценности научного познания
		Давление в жидкости и газе. Расчет давления на дно и стен-	1 ч	Исследование зависимости давления жидкости от глубины погружения и плотности	Ценности научного познания

		ки сосуда.		жидкости. Объяснение принципа действия гидравлического пресса. Анализ и объяснение практических ситуаций, демонстрирующих проявление давления жидкости и закона Паскаля, например процессов в организме при глубоководном нырянии (МС — биология) Наблюдение и объяснение гидростатического парадокса на основе закона Паскаля	
		Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1 ч	Решение задач на расчёт давления твёрдого тела. Решение задач на расчёт давления жидкости	Ценности научного познания
		Сообщающие сосуды	1 ч	Изучение сообщающихся сосудов.	Ценности научного познания
		Вес воздуха. Атмосферное давление.	1 ч	Экспериментальное обнаружение атмосферного давления. Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, связанных с действием атмосферного давления. Объяснение существования атмосферы на Земле и некоторых планетах или её отсутствия на других планетах и Луне (МС — география, астрономия).	Ценности научного познания
		Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1 ч	Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости атмосферного давления от высоты. Решение задач на расчёт атмосферного давления.	Ценности научного познания
		Барометр-анероид. Атмосфер-	1 ч	Изучение устройства барометра-анероида	Ценности научного

		ное давление на различных высотах			познания
		Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс	1 ч	<p>Умения и навыки применять полученные знания для решения практических задач повседневной жизни.</p> <p>Объяснять принцип действия манометров на основе полученных знаний.</p> <p>Использовать ранее полученные знания в новых ситуациях.</p> <p>Знание устройства и принципа действия гидравлического пресса.</p> <p>Применение его в технике.</p> <p>Формула гидравлической машины.</p>	Ценности научного познания
		Повторно-обобщающий урок по теме «Давление. Атмосферное давление»	1 ч	<p>Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий.</p> <p>Формирование ценностных отношений к результатам обучения.</p>	Ценности научного познания
		Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1 ч	<p>Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погружённое в них тело.</p> <p>Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.</p>	Ценности научного познания
		Закон Архимеда	1 ч	<p>Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.</p> <p>Проведение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от</p>	Ценности научного познания

				объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.	
		<b>Лабораторная работа №8</b> «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	1 ч	Умение устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации. Устанавливание причинно-следственных связей. Построение логической цепи рассуждений. Составление плана и последовательности действий. Сравнение своего способа с эталоном. Понимание причины расхождений.	Ценности научного познания
		Плавание тел. Условия плавания тел.	1 ч	Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности	Ценности научного познания
		Решение задач на тему: «Архимедова сила. Условия плавания тел»	1 ч	Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел	Ценности научного познания
		<b>Лабораторная работа №9</b> «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	1 ч	Развитие практических умений и навыков работы с физическими приборами. Выяснение условий плавания жидкости. Вычисление погрешности.	Ценности научного познания
		Плавание судов. Воздухоплавание.	1 ч	Применение условий плавания тел для описания плавания судов. Ватерлиния, осадка грузоподъёмности. Аэростаты (воздушные шары, дирижабли, стратостаты). Обоснование условия плавания тел. Умение применять формулы условия плавания тел в различных ситуациях. Применение условия плавания тел на воде и в	Ценности научного познания

				воздухе. Приведение примеров использования условий плавания тел	
		Решение задач на тему: «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1 ч	Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел. Плавание судов, воздухоплавание.	Ценности научного познания
		<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1 ч	Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. Формирование ценностных отношений к результатам обучения	Ценности научного познания
<b>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия</b>	<b>13 ч</b>	Коррекция знаний. Механическая работа. Единицы работы.	1 ч	Экспериментальное определение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности	Ценности научного познания
		Мощность. Единицы мощности.	1 ч	Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице. Решение задач на расчёт механической работы и мощности	Ценности научного познания
		Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы.	1 ч	Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков, наклонной плоскости. Исследование условия равновесия рычага. Умение находить момент силы. Пользоваться правилом моментов.	Ценности научного познания

	Рычаги в технике, быту и природе.	1 ч	Обнаружение свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах (МС — биология).	Ценности научного познания Трудовое воспитание.
	<b>Лабораторная работа № 10</b> «Выяснение условия равновесия рычага»	1 ч	Развитие практических умений и навыков работы с физическими приборами. Выяснение условия равновесия рычага.	Ценности научного познания
	Блоки. «Золотое правило» механики.	1 ч	Экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов.	Ценности научного познания
	Решение задач по темам «Работа и мощность», «Рычаги».	1 ч	Решение задач на «Золотое правило механики» и равновесие рычага.	Ценности научного познания
	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.	1 ч	Формирование неформальных знаний о понятиях простой механизм, рычаг. Умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств. Определять плечо силы, находить выигрыш в силе.	Ценности научного познания
	КПД механизмов.	1 ч	Определение КПД наклонной плоскости. Решение задач на применение правила равновесия рычага и на расчёт КПД.	Ценности научного познания
	<b>Лабораторная работа № 11</b> «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	1 ч	Развитие практических умений и навыков работы с физическими приборами. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.	Ценности научного познания

		Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1 ч	Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости.	Ценности научного познания
		Превращение одного вида механической энергии в другой. Решение задач по теме «Работа и мощность», «Энергия».	1 ч	Формулирование на основе исследования закона сохранения механической энергии. Обсуждение границ применимости закона сохранения энергии. Решение задач с использованием закона сохранения энергии Решение задач по теме Работа, Мощность, Энергия	Ценности научного познания
		<b>Итоговая контрольная работа № 4</b> по теме «Работа и мощность. Энергия»	1 ч	Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. Формирование ценностных отношений к результатам обучения	Ценности научного познания
<b>Повторение и итоговый контроль</b>	<b>1 ч</b>	Итоговое повторение.	1 ч	Подведение итогов	Ценности научного познания

<b>Класс 8 (68 ч)</b>					
<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Темы</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)</b>	<b>Основные направления воспитания воспитательной деятельности</b>
<b>Раздел 6. Тепловые явления</b>	<b>23 ч</b>	Инструктаж по ТБ. Тепловое движение. Температура.	1 ч	Различать тепловые явления; анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении Обоснование правил измерения температуры. Сравнение различных способов измерения и шкал температуры.	Ценности научного познания Духовное и нравственное воспитание.
		Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1 ч	Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; перечислять способы изменения внутренней энергии; приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; проводить опыты по изменению внутренней энергии Наблюдение и объяснение опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.	Ценности научного познания

		Виды теплопередач. Теплопроводность.	1 ч	Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы	Ценности научного познания
		Конвекция. Излучение.	1 ч	Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; сравнивать виды теплопередачи Наблюдение и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение.	Ценности научного познания
		Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость	1 ч	Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; работать с текстом учебника; устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; анализировать табличные данные; приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоёмкости веществ	Ценности научного познания

		Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	1 ч	Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении; преобразовывать количество теплоты, выраженной в Дж в кДж; кал, ккал в Дж	Ценности научного познания
		<b>Лабораторная работа № 1</b> «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1 ч	Разрабатывать план выполнения работы; определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; анализировать причины погрешностей измерений	Ценности научного познания
		<b>Лабораторная работа № 2</b> «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	1 ч	Разрабатывать план выполнения работы; определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать её с табличным значением; объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; анализировать причины погрешностей измерений	Ценности научного познания
		Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1 ч	Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать её; приводить примеры экологически чистого топлива; классифицировать виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании	Ценности научного познания
		Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	1 ч	Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому;	Ценности научного познания

				<p>приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии;</p> <p>систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы</p>	
		<b>Контрольная работа №1</b> <b>«Тепловые явления»</b>	1 ч	Применение знаний к решению задач.	Ценности научного познания
		Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1 ч	<p>Приводить примеры агрегатных состояний вещества;</p> <p>отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел;</p> <p>отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов;</p> <p>проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента;</p> <p>работать с текстом учебника</p> <p>Определение (измерение) количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.</p> <p>Определение (измерение) удельной теплоёмкости вещества.</p>	Ценности научного познания
		График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	1 ч	<p>Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания;</p> <p>рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации;</p> <p>устанавливать зависимость процесса плавления и температуры тела;</p> <p>объяснять процессы плавления и отвердева-</p>	Ценности научного познания

				ния тела на основе молекулярно-кинетических представлений	
		Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация» <b>Кратковременная контрольная работа № 2</b> по теме "Нагревание и плавление тел".	1 ч	Получать необходимые данные из таблиц; применять знания к решению задач Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене. Анализ ситуаций практического использования тепловых свойств веществ и материалов, например, в целях энергосбережения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши, термоаккумуляторы и т. д.	Ценности научного познания
		Испарение и конденсация Насыщенный и ненасыщенный пар.	1 ч	Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы Наблюдение явлений испарения и конденсации. Исследование процесса испарения различных жидкостей. Объяснение явлений испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения.	Ценности научного познания

		Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	1 ч	Работать с таблицей 6 учебника; приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы Наблюдение и объяснение процесса кипения, в том числе зависимости температуры кипения от давления.	Ценности научного познания
		Решение задач	1 ч	Находить в таблице необходимые данные; рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования; анализировать результаты, сравнивать их с табличными данными Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации.	Ценности научного познания
		Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. <b>Лабораторная работа № 3</b> «Измерение влажности воздуха»	1 ч	Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; измерять влажность воздуха; работать в группе; классифицировать приборы для измерения влажности воздуха Определение (измерение) относительной влажности воздуха.	Ценности научного познания

		Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	1 ч	Объяснять принцип работы и устройство ДВС; приводить примеры применения ДВС на практике; объяснять экологические проблемы использования ДВС и пути их решения	Ценности научного познания
		Паровая турбина. КПД теплового двигателя	1 ч	Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; приводить примеры применения паровой турбины в технике; сравнивать КПД различных машин и механизмов Вычисление количества теплоты, выделяющегося при сгорании различных видов топлива, и КПД двигателя. Обсуждение экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций (МС — экология, химия) Анализ работы и объяснение принципа действия теплового двигателя	Ценности научного познания
		<b>Контрольная работа № 3</b> «Изменение агрегатных состояний вещества»	1 ч	Применять знания к решению задач	Ценности научного познания
		Обобщающий урок по теме «Тепловые явления»	1 ч	Выступать с докладами; демонстрировать презентации; участвовать в обсуждении	Ценности научного познания
<b>Раздел 7. Электрические явления</b>	<b>29 ч</b>	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел.	1 ч	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; анализировать опыты; проводить исследовательский эксперимент	Ценности научного познания

				<p>Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией.</p> <p>Наблюдение и объяснение взаимодействия одноимённо и разноимённо заряженных тел.</p> <p>Распознавание и объяснение явлений электризации в повседневной жизни.</p>	
		Электроскоп. Электрическое поле	1 ч	<p>Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;</p> <p>определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу</p> <p>Объяснение принципа действия электроскопа.</p>	Ценности научного познания
		Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома	1 ч	<p>Объяснять опыт Иоффе-Милликена;</p> <p>доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</p> <p>объяснять образование положительных и отрицательных ионов;</p> <p>применять знания из курса химии и физики для объяснения строения атома;</p> <p>работать с текстом учебника</p>	Ценности научного познания
		Объяснение электрических явлений	1 ч	<p>Объяснять электризацию тел при соприкосновении;</p> <p>устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении;</p> <p>обобщать способы электризации тел.</p> <p>Объяснение явлений электризации при со-</p>	Ценности научного познания

				прикосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе	
		Проводники, полупроводники и непроводники электричества	1 ч	Наблюдение и объяснение опытов, иллюстрирующих закон сохранения электрического заряда. Наблюдение опытов по моделированию силовых линий электрического поля. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики	Ценности научного познания
		Электрический ток. Источники электрического тока	1 ч	Объяснять устройство сухого гальванического элемента; приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение; классифицировать источники электрического тока; применять на практике простейшие источники тока (гальванический элемент, аккумуляторы питания)	Ценности научного познания
		Электрическая цепь и её составные части	1 ч	Собирать электрическую цепь; объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; работать с текстом учебника	Ценности научного познания
		Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока	1 ч	Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока;	Ценности научного познания

				<p>работать с текстом учебника; классифицировать действия электрического тока; обобщать и делать выводы о применении на практике электрических приборов Наблюдение различных видов действия электрического тока и обнаружение этих видов действия в повседневной жизни.</p>	
		Сила тока. Единицы силы тока	1 ч	<p>Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; рассчитывать по формуле силу тока; выражать силу тока в различных единицах Измерение силы тока амперметром.</p>	Ценности научного познания
		<p>Амперметр. Измерение силы тока. <b>Лабораторная работа № 4</b> «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в различных участках»</p>	1 ч	<p>Включать амперметр в цепь; определять цену деления амперметра и гальванометра; чертить схемы электрической цепи; измерять силу тока на различных участках цепи; работать в группе</p>	Ценности научного познания
		Электрическое напряжение. Единицы напряжения	1 ч	<p>Выражать напряжение в кВ, мВ; анализировать табличные данные, работать с текстом учебника; рассчитывать напряжение по формуле; устанавливать зависимость напряжения от работы тока и силы тока</p>	Ценности научного познания
		Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.	1 ч	<p>Определять цену деления вольтметра; включать вольтметр в цепь; измерять напряжение на различных участ-</p>	Ценности научного познания

		<b>Лабораторная работа № 5</b> «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»		ках цепи; чертить схемы электрической цепи	
		Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления	1 ч	Строить график зависимости силы тока от напряжения; объяснять причину возникновения сопротивления; анализировать результаты опытов и графики; собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром; устанавливать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника	Ценности научного познания
		Закон Ома для участка цепи	1 ч	Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; записывать закон Ома в виде формулы; решать задачи на закон Ома; анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице	Ценности научного познания
		Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление	1 ч	Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; вычислять удельное сопротивление проводника	Ценности научного познания
		Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения	1 ч	Чертить схемы электрической цепи; рассчитывать электрическое сопротивление	Ценности научного познания

		Реостаты. <b>Лабораторная работа № 6</b> «Регулирование силы тока реостатом»	1 ч	Собирать электрическую цепь; пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; работать в группе; представлять результаты измерений в виде таблиц; обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников	Ценности научного познания
		<b>Лабораторная работа № 7</b> «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1 ч	Собирать электрическую цепь; измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе	Ценности научного познания
		Последовательное соединение проводников	1 ч	Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении; обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном соединении проводников Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.	Ценности научного познания
		Параллельное соединение проводников	1 ч	Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении; обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при па-	Ценности научного познания

				раллельном соединении проводников Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.	
		Решение задач на соединение проводников и закон Ома для участка цепи	1 ч	Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; применять знания к решению задач	Ценности научного познания
		<b>Контрольная работа № 4</b> «Сила тока, напряжение и сопротивление проводника»	1 ч	Применять знания к решению задач	Ценности научного познания
		Работа и мощность электрического тока	1 ч	Рассчитывать работу и мощность электрического тока; выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; устанавливать зависимость работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени; классифицировать электрические приборы по потребляемой ими мощности	Ценности научного познания
		Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. <b>Лабораторная работа № 8</b> «Измерение мощности и работы электрического тока»	1 ч	Выражать работу тока в Вт•ч; кВт•ч; измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; работать в группе; обобщать и делать выводы о мощности и работе в электрической лампочке	Ценности научного познания
		Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	1 ч	Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца	Ценности научного познания

		Конденсатор	1 ч	Объяснять назначения конденсаторов в технике; объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора	Ценности научного познания
		Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители	1 ч	Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; классифицировать лампочки, применяемые на практике; анализировать и делать выводы о причинах короткого замыкания; сравнивать лампу накаливания и энергосберегающие лампочки	Ценности научного познания
		<b>Контрольная работа № 5</b> «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца»	<b>1 ч</b>	Применять знания к решению задач	Ценности научного познания
		Обобщающий урок по теме «Электрические явления»	1 ч	Выступить с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»;	Ценности научного познания

<b>Раздел 8. Электромагнитные явления.</b>	<b>5 ч</b>	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	1 ч	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; приводить примеры магнитных явлений; устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем; обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током	Ценности научного познания
		Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение <b>Лабораторная работа № 9</b> «Сборка электромагнита и испытание его действий»	1 ч	Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; устанавливать сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; объяснять устройство электромагнита; работать в группе	Ценности научного познания
		Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	1 ч	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать опыты по намагничиванию веществ; объяснять взаимодействие полюсов магнитов; обобщать и делать выводы о взаимодействии магнитов	Ценности научного познания
		Действие магнитного поля на проводник с током. Электри-	1 ч	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; перечислять преимущества электродвигате-	Ценности научного познания

		<p>ческий двигатель</p> <p><b>Лабораторная работа № 10</b> «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»</p>		<p>лей по сравнению с тепловыми;</p> <p>собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);</p> <p>определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;</p> <p>работать в группе</p>	
		<p><b>Контрольная работа № 6</b> «Электромагнитные явления»</p>	1 ч	Применять знания к решению задач	Ценности научного познания
<b>Раздел 9. Световые явления</b>	<b>10 ч</b>	Источники света. Распространение света	1 ч	<p>Наблюдать прямолинейное распространение света;</p> <p>объяснять образование тени и полутени;</p> <p>проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени;</p> <p>обобщать и делать выводы о распространении света;</p> <p>устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений</p>	Ценности научного познания
		Видимое движение светил	1 ч	<p>Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;</p> <p>используя подвижную карту звёздного неба, определять положение планет;</p> <p>устанавливать связь между движением Земли и ее наклоном со сменой времён года с использованием рисунка учебника</p>	Ценности научного познания
		Отражение света. Закон отражения света	1 ч	<p>Наблюдать отражение света;</p> <p>проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения;</p> <p>объяснять закон отражения света, делать выводы, приводить примеры отражения све-</p>	Ценности научного познания

			та, известные из практики		
		Плоское зеркало. Отражение в плоском зеркале.	1 ч	Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; строить изображение точки в плоском зеркале	Ценности научного познания
		Преломление света. Закон преломления света	1 ч	Наблюдать преломление света; работать с текстом учебника; проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы	Ценности научного познания
		Линзы. Оптическая сила линзы	1 ч	Различать линзы по внешнему виду; определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями даёт большее увеличение	Ценности научного познания
		Изображения, даваемые линзой	1 ч	Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$ ; $2F < f$ ; $F < f < 2F$ ; различать мнимое и действительное изображение	Ценности научного познания
		<b>Лабораторная работа № 11</b> «Получение изображения при помощи линзы»	1 ч	Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; работать в группе	Ценности научного познания
		Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз	1 ч	Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой	Ценности научного познания

		<p>Глаз и зрение. Близорукость и дальнозоркость.</p> <p><b>Контрольная работа № 7</b> «Законы отражения и преломления света»</p>	1 ч	<p>Объяснять восприятие изображения глазом человека;</p> <p>применять знания из курса физики и биологии для объяснения восприятия изображения;</p> <p>строить изображение в фотоаппарате;</p> <p>подготовить презентацию «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»;</p> <p>применять знания к решению задач</p>	Ценности научного познания
<b>Итоговый контроль</b>	<b>1 ч</b>	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1 ч	Применять знания к решению задач	

Класс 9 (102 ч)					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Основные направления воспитания воспитательной деятельности
Раздел 9. Законы движения и взаимодействия тел	32 ч	Инструктаж по ТБ. Материальная точка. Система отсчета.	1 ч	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью — материальной точкой — для описания движения Анализ и обсуждение различных примеров механического движения. Обсуждение границ применимости модели «материальная точка». Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график). Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта	Ценности научного познания
		Перемещение	1 ч	Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный про-	Ценности научного познания

				межуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь	
		Определение координаты движущегося тела	1 ч	Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач	Ценности научного познания
		Перемещение при прямолинейном и равномерном движении	1 ч	Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$	Ценности научного познания
		Решение задач на расчет кинематических величин при равномерном движении	1 ч	Применять знания при решении задач на расчет кинематических величин при равномерном движении	Ценности научного познания
		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1 ч	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы $a=(v - v_0)/t$ и $a_x=(v_x - v_{0x})/t$ для решения задач, выразить любую из входящих в них величин через остальные	Ценности научного познания

		Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1 ч	Записывать формулы $v = v_0 + at$ , $v_x = v_{0x} + a_x t$ , $v = v_0 \pm at$ , читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ ; решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул	Ценности научного познания
		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1 ч	Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + a_x t^2/2$ ; приводить формулу $s = (v_{0x} + v_x)/2 \cdot (t/1)$ к виду $s_x = (v_x^2 - v_{0x}^2)/2a_x$ ; доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + (a_x t^2)/2$	Ценности научного познания
		Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1 ч	Наблюдать движение тележки с капельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду	Ценности научного познания
		Решение графических задач по кинематике	1 ч	Применять знания при решении задач по кинематике.	Ценности научного познания

		<b>Лабораторная работа № 1</b> «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1 ч	Пользуясь метрономом, определять промежутки времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в группе	Ценности научного познания
		Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»	1 ч	Применять знания при решении задач	Ценности научного познания
		Относительность движения	1 ч	Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения	Ценности научного познания
		Решение задач по теме «Основы кинематики»	1 ч	Применять знания при решении задач, систематизировать знания по теме «Основы кинематики»	Ценности научного познания
		<b>Контрольная работа № 1</b> «Основы кинематики»	1 ч	Применять знания при решении задач	Ценности научного познания
		Коррекция знаний. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1 ч	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона	Ценности научного познания

		Второй закон Ньютона	1 ч	Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона.	Ценности научного познания
		Третий закон Ньютона	1 ч	Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	Ценности научного познания
		Решение задач на применение законов Ньютона	1 ч	Применять знания основных законов динамики при решении задач	Ценности научного познания
		Свободное падение тел	1 ч	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	Ценности научного познания
		Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1 ч	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения; работать в группе	Ценности научного познания
		<b>Лабораторная работа № 2</b> «Измерение ускорения свободного падения»	1 ч	Уметь пользоваться метрономом, измерительной лентой, собирать установку, выполнять вычисления по формуле, делать вывод	Ценности научного познания

			ды.		
		Закон всемирного тяготения	1 ч	<p>Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения</p> <p>Анализ движения тел только под действием силы тяжести — свободного падения.</p> <p>Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела.</p> <p>Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс).</p> <p>Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации).</p> <p>Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).</p>	Ценности научного познания
		Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1 ч	<p>Из закона всемирного тяготения выводить формулу <math>g = (GM_3)/r^2</math></p> <p>Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести.</p>	Ценности научного познания
		Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1 ч	<p>Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел;</p> <p>называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно;</p> <p>вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле <math>a_{ц.с} = v^2/R</math></p>	Ценности научного познания
		Решение задач на движение по окружности с постоянной по	1 ч	<p>Решать расчетные и качественные задачи;</p> <p>слушать отчет о результатах выполнения</p>	Ценности научного познания

		модулю скоростью		задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»;	
		Искусственные спутники Земли	1 ч	Слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы	Ценности научного познания
		Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1 ч	<p>Давать определение импульса тела, знать его единицу;</p> <p>объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы;</p> <p>записывать закон сохранения импульса</p> <p>Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел.</p> <p>Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса.</p> <p>Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно).</p>	Ценности научного познания
		Реактивное движение. Ракеты.	1 ч	<p>Наблюдать и объяснять полет модели ракеты</p> <p>Распознавание явления реактивного движения в природе и технике (МС — биология).</p>	Ценности научного познания

		Вывод закона сохранения механической энергии	1 ч	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»	Ценности научного познания
		Повторение главы «Механические явления»	1 ч	Применять полученные знания	Ценности научного познания
		<b>Контрольная работа № 2</b> «Законы взаимодействия и движения тел»	1 ч	Применять знания к решению задач	Ценности научного познания
<b>Раздел 10. Механические колебания и волны. Звук</b>	<b>13 ч</b>	Коррекция знаний. Колебательное движение. Свободные колебания	1 ч	Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире.	Ценности научного познания
		Величины, характеризующие колебательное движение	1 ч	Анализ колебаний груза на нити и на пружине. Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников. Наблюдение и объяснение явления резонанса.	Ценности научного познания
		Решение задач на расчет величин, характеризующих колебательное движение.	1 ч	Решение задач	Ценности научного познания
		<b>Лабораторная работа № 3</b> «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	1 ч	Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.	Ценности научного познания
		Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания	1 ч	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний Проверка независимости периода колебаний	Ценности научного познания

				груза, подвешенного к ленте, от массы груза.	
		Резонанс	1 ч	Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних	Ценности научного познания
		Распространение колебаний в среде. Волны	1 ч	Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире. Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, водяные волны).	Ценности научного познания
		Длина волны. Скорость распространения волн	1 ч	Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн.	Ценности научного познания
		Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука	1 ч	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы	Ценности научного познания
		Распространение звука. Звуковые волны	1 ч	Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от её температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры	Ценности научного познания
		Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	1 ч	Наблюдение и объяснение явления акустического резонанса. Анализ оригинального текста, посвящённо-	Ценности научного познания

				го использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение)	
		Повторение темы «Механические колебания и волны. Звук»	1 ч	Применение полученных знаний	Ценности научного познания
		<b>Контрольная работа № 3</b> «Механические колебания и волны. Звук»	1 ч	Применять знания к решению задач	Ценности научного познания
<b>Раздел 11. Электромагнитное поле и электромагнитные волны</b>	<b>22 ч</b>	Магнитное поле	1 ч	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током	Ценности научного познания
		Направление тока и направление линий его магнитного поля	1 ч	Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля	Ценности научного познания
		Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	1 ч	Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы	Ценности научного познания
		Индукция магнитного поля. Магнитный поток	1 ч	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы $F$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока $I$ в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориента-	Ценности научного познания

				ции по отношению к линиям магнитной индукции	
		Решение задач на расчет магнитной индукции	1 ч	Применять знания при решении задач	Ценности научного познания
		Явление электромагнитной индукции	1 ч	Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока. Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона).	Ценности научного познания
		<b>Лабораторная работа № 4</b> «Изучение явления электромагнитной индукции»	1 ч	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе	Ценности научного познания
		Направление индукционного тока. Правило Ленца	1 ч	Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока	Ценности научного познания
		Явление самоиндукции	1 ч	Наблюдать и объяснять явление самоиндукции	Ценности научного познания
		Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	1 ч	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче её на большие расстояния;	Ценности научного познания

				рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении	
		Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1 ч	Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями	Ценности научного познания
		Конденсатор	1 ч	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона	Ценности научного познания
		Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	1 ч	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далёкие расстояния с древних времен и до наших дней»	Ценности научного познания
		Решение задач по теме «Конденсатор. Колебательный контур»	1 ч	Применение знаний при решении задач	Ценности научного познания
		Принципы радиосвязи и телевидения	1 ч	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далёкие расстояния с древних времен и до наших дней»	Ценности научного познания
		Электромагнитная природа света. Интерференция света.	1 ч	Называть различные диапазоны электромагнитных волн Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча. Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений.	Ценности научного познания

		Преломление света. Закон преломления света.	1 ч	Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; Наблюдение и объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах. Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух—стекло». Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни. Анализ и объяснение явления оптического миража.	Ценности научного познания
		Дисперсия света. Цвета тел	1 ч	объяснять суть и давать определение явления дисперсии	Ценности научного познания
		Типы оптических спектров. Спектральный анализ.	1 ч	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;	Ценности научного познания
		<b>Лабораторная работа № 5</b> «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»	1 ч	называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»	Ценности научного познания
		Повторение темы	1 ч	Решение задач с использованием законов	Ценности научного

		«Электромагнитное поле»		отражения и преломления света	познания
		<b>Контрольная работа № 4</b> «Электромагнитное поле»	1 ч	Применение знаний при решении задач	Ценности научного познания
<b>Раздел 12. Строение атома и атомного ядра</b>	<b>20 ч</b>	Коррекция знаний. Радиоактивность.	1 ч	Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов.	Ценности научного познания. Экологическое воспитание. Патриотическое воспитание.
		Модели атомов. Опыт Резерфорда	1 ч	Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов. Описывать опыт Резерфорда по рассеянию $\alpha$ - частиц Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов (МС — химия).	Ценности научного познания
		Радиоактивные превращения атомных ядер	1 ч	Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при $\alpha$ -радиоактивности (МС — химия). Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций Анализ биологических изменений, происхо-	Ценности научного познания

			<p>дящих под действием радиоактивных излучений (МС — биология).</p> <p>Использование радиоактивных излучений в медицине (МС — биология)</p>		
		Экспериментальные методы исследования частиц	1 ч	Исследование треков $\alpha$ -частиц по готовым фотографиям.	Ценности научного познания
		<b>Лабораторная работа № 6</b> «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1 ч	Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе	Ценности научного познания
		Открытие протона и нейтрона	1 ч	Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций	Ценности научного познания
		Состав атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Изотопы.	1 ч	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа	Ценности научного познания
		Ядерные силы. Правило смещения.	1 ч	Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции.	Ценности научного познания
		Энергия связи. Дефект масс	1 ч	Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна. Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза. Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой (МС — экология)	Ценности научного познания
		Решение задач на расчет де-	1 ч	Применение знаний при решении задач	Ценности научного

	фекта масс.			познания
	Деление ядер урана. Цепная реакция	1 ч	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции	Ценности научного познания
	<b>Лабораторная работа № 7</b> «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1 ч	Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков	Ценности научного познания
	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика	1 ч	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций	Экологическое воспитание. Ценности научного познания
	Биологическое действие радиации.	1 ч	Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.
	Закон радиоактивного распада. Решение задач.	1 ч	слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от неё»	Ценности научного познания
	Термоядерная реакция	1 ч	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач	Экологическое воспитание. Ценности научного познания
	<b>Лабораторная работа № 8</b> «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»	1 ч	Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде	Экологическое воспитание. Ценности научного познания

				таблиц; работать в группе	
		<b>Лабораторная работа № 9</b> «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1 ч	Применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана	Ценности научного познания
		Повторение темы «Строение атома и атомного ядра»	1 ч	Систематизировать знания и применять их при решении задач.	Ценности научного познания
		<b>Контрольная работа № 5</b> «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	1 ч	Применять знания при решении задач	Ценности научного познания
<b>Раздел 13. Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>6 ч</b>	Коррекция знаний. Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1 ч	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток	Ценности научного познания
		Земля и планеты земной группы	1 ч	Сравнивать планеты земной группы; Анализировать фотографии или слайды планет	Духовное и нравственное воспитание Ценности научного познания
		Планеты - гиганты	1 ч	Сравнивать планеты земной группы и планеты-гиганты; Анализировать фотографии или слайды планет	Ценности научного познания
		Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	1 ч	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней	Ценности научного познания
		Строение и эволюция Вселен-		Описывать три модели нестационарной	Ценности научного

		ной	1 ч	Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла	познания
		<b>Зачет по теме «Строение и эволюция Вселенной»</b>	1 ч	Применять полученные знания по данной теме	Ценности научного познания
<b>Итоговое повторение</b>	<b>9 ч</b>	Повторение раздела «Основы кинематики»	1 ч	Решение тестовых заданий по подготовке к ОГЭ	Ценности научного познания
		Повторение раздела «Законы динамики»	1 ч	Решение тестовых заданий по подготовке к ОГЭ	Ценности научного познания
		Повторение раздела «Механика». Решение задач.	1 ч	Решение тестовых заданий по подготовке к ОГЭ	Ценности научного познания
		Повторение раздела «Механические колебания и волны»	1 ч	Решение тестовых заданий по подготовке к ОГЭ	Ценности научного познания
		Повторение раздела «Электромагнитное поле»	1 ч	Решение тестовых заданий по подготовке к ОГЭ	Ценности научного познания
		Повторение раздела «Строение атома и атомного ядра»	1 ч	Решение тестовых заданий по подготовке к ОГЭ Применять полученные знания за весь учебный год	Ценности научного познания
		Повторение раздела «Электрические явления»	1 ч		Ценности научного познания

		Повторение раздела «Законы постоянного тока»	1 ч	Решение тестовых заданий по подготовке к ОГЭ	Ценности научного познания
		Повторение раздела «Тепловые явления»	1 ч	Решение тестовых заданий по подготовке к ОГЭ	Ценности научного познания

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания

методического объединения

учителей

МБОУ СОШ № 19 им.А.П.Васильева

от \_\_\_\_\_ 2021года № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ М.В.Фоменко

\_\_\_\_\_ 2021года