Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 22

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	ПРИНЯТО	УТВЕРЖДАЮ
на заседании школьного методического объединения учителей естественных наук и географии	Заместитель директора по учебной деятельности	Педагогическим советом	Директор МАОУ СОШ № 22
Руководитель ШМО	_____/О.А. Лыжина/	Протокол № 1	_____/И.Н. Смирнов/
_____/В.Ю. Кутюрина/	_____/ Е.А. Колесникова/	от «29» августа 2023 г.	Приказ № 190-О п.3
Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.	Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.		от «29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Физика»

предметная область «Естественно-научные предметы»
(основное общее образование; 7 – 9 классы)

Срок реализации рабочей программы: 3 года

Структура рабочей программы

1. Содержание учебного предмета
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета
3. Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

I. Содержание учебного предмета

Пояснительная записка

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

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

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

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

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

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

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественнонаучную грамотность:

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

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК4вн).

Цели изучения физики:

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

- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

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

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

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

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

Содержание учебного предмета

7 КЛАСС

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

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

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

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

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

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

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных

по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

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

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

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

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность.

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

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

Практическая часть программы, 7 класс

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира	
Демонстрации	
Д7-1.1	Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
Д7-1.2	Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.
	Лабораторные работы и опыты
ЛО7-1.1	Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
ЛО7-1.2	Измерение расстояний.
ЛО7-1.3	Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
ЛО7-1.4	Определение размеров малых тел.
ЛО7-1.5	Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
ЛО7-1.6	Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества	
Демонстрации	
Д7-2.1	Наблюдение броуновского движения.
Д7-2.2	Наблюдение диффузии.
Д7-2.3	Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.
Лабораторные работы и опыты	
ЛО7-2.1	Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
ЛО7-2.2	Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
ЛО7-2.3	Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел	
Демонстрации	
Д7-3.1	Наблюдение механического движения тела.
Д7-3.2	Измерение скорости прямолинейного движения.
Д7-3.3	Наблюдение явления инерции.
Д7-3.4	Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
Д7-3.5	Сравнение масс по взаимодействию тел.
Д7-3.6	Сложение сил, направленных по одной прямой.
Лабораторные работы и опыты	
ЛО7-3.1	Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее).
ЛО7-3.2	Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.

ЛО7-3.3	Определение плотности твёрдого тела.
ЛО7-3.1	Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
ЛО7-3.2	Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	
Демонстрации	
Д7-4.1	Зависимость давления газа от температуры.
Д7-4.2	Передача давления жидкостью и газом.
Д7-4.3	Сообщающиеся сосуды.
Д7-4.4	Гидравлический пресс.
Д7-4.5	Проявление действия атмосферного давления.
Д7-4.6	Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.
Д7-4.7	Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
Д7-4.8	Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.
Лабораторные работы и опыты	
ЛО7-4.1	Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
ЛО7-4.2	Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
ЛО7-4.3	Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
ЛО7-4.4	Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
ЛО7-4.5	Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия	
Демонстрации	
Д7-5.1	Примеры простых механизмов.
Лабораторные работы и опыты	
ЛО7-5.1	Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
ЛО7-5.2	Исследование условий равновесия рычага.
ЛО7-5.3	Измерение КПД наклонной плоскости.
ЛО7-5.4	Изучение закона сохранения механической энергии.

8 КЛАСС

Раздел 6. Тепловые явления

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

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

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

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

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления

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

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

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

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

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

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

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

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

Практическая часть программы, 8 класс

Раздел 6. Тепловые явления	
Демонстрации	
Д8-6.1	Наблюдение броуновского движения.
Д8-6.2	Наблюдение диффузии.
Д8-6.3	Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
Д8-6.4	Наблюдение теплового расширения тел.
Д8-6.5	Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
Д8-6.6	Правила измерения температуры.
Д8-6.7	Виды теплопередачи.
Д8-6.8	Охлаждение при совершении работы.
Д8-6.9	Нагревание при совершении работы внешними силами.
Д8-6.10	Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
Д8-6.11	Наблюдение кипения.
Д8-6.12	Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
Д8-6.13	Модели тепловых двигателей.
Лабораторные работы и опыты	
ЛО8-6.1	Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
ЛО8-6.2	Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
ЛО8-6.3	Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
ЛО8-6.4	Определение давления воздуха в баллоне шприца.
ЛО8-6.5	Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
ЛО8-6.6	Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
ЛО8-6.7	Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
ЛО8-6.8	Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
ЛО8-6.9	Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
ЛО8-6.10	Определение удельной теплоёмкости вещества.
ЛО8-6.11	Исследование процесса испарения.
ЛО8-6.12	Определение относительной влажности воздуха.

ЛО8-6.13	Определение удельной теплоты плавления льда.
Раздел 7. Электрические и магнитные явления	
Демонстрации	
Д8-7.1	Электризация тел.
Д8-7.2	Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
Д8-7.3	Устройство и действие электроскопа.
Д8-7.4	Электростатическая индукция.
Д8-7.5	Закон сохранения электрических зарядов.
Д8-7.6	Проводники и диэлектрики.
Д8-7.7	Моделирование силовых линий электрического поля.
Д8-7.8	Источники постоянного тока.
Д8-7.9	Действия электрического тока.
Д8-7.10	Электрический ток в жидкости.
Д8-7.11	Газовый разряд.
Д8-7.12	Измерение силы тока амперметром.
Д8-7.13	Измерение электрического напряжения вольтметром.
Д8-7.14	Реостат и магазин сопротивлений.
Д8-7.15	Взаимодействие постоянных магнитов.
Д8-7.16	Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
Д8-7.17	Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
Д8-7.18	Опыт Эрстеда.
Д8-7.19	Магнитное поле тока. Электромагнит.
Д8-7.20	Действие магнитного поля на проводник с током.
Д8-7.21	Электродвигатель постоянного тока.
Д8-7.22	Исследование явления электромагнитной индукции.
Д8-7.23	Опыты Фарадея.
Д8-7.24	Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
Д8-7.25	Электрогенератор постоянного тока.
Лабораторные работы и опыты	

ЛО8-7.1	Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
ЛО8-7.2	Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
ЛО8-7.3	Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
ЛО8-7.4	Измерение и регулирование силы тока.
ЛО8-7.5	Измерение и регулирование напряжения.
ЛО8-7.6	Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
ЛО8-7.7	Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
ЛО8-7.8	Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
ЛО8-7.9	Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
ЛО8-7.10	Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
ЛО8-7.11	Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
ЛО8-7.12	Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
ЛО8-7.13	Определение КПД нагревателя.
ЛО8-7.14	Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
ЛО8-7.15	Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
ЛО8-7.16	Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
ЛО8-7.17	Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
ЛО8-7.18	Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
ЛО8-7.19	Конструирование и изучение работы электродвигателя.
ЛО8-7.20	Измерение КПД электродвигательной установки.
ЛО8-7.21	Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

9 КЛАСС

Раздел 8. Механические явления

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

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

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

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Раздел 9. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

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

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

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Раздел 11. Световые явления

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

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

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

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

Раздел 12. Квантовые явления

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа, бета - и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Повторительно-обобщающий модуль

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

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

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

- на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;
- использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;
- объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

Практическая часть программы, 9 класс

Раздел 8. Механические явления	
Демонстрации	
Д9-8.1	Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
Д9-8.2	Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
Д9-8.3	Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
Д9-8.4	Исследование признаков равноускоренного движения.
Д9-8.5	Наблюдение движения тела по окружности.
Д9-8.6	Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
Д9-8.7	Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
Д9-8.8	Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
Д9-8.9	Изменение веса тела при ускоренном движении.
Д9-8.10	Передача импульса при взаимодействии тел.
Д9-8.11	Преобразования энергии при взаимодействии тел.
Д9-8.12	Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
Д9-8.13	Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
Д9-8.14	Наблюдение реактивного движения.
Д9-8.15	Сохранение механической энергии при свободном падении.
Д9-8.16	Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.
Лабораторные работы и опыты	
ЛО9-8.1	Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.
ЛО9-8.2	Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
ЛО9-8.3	Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
ЛО9-8.4	Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
ЛО9-8.5	Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
ЛО9-8.6	Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
ЛО9-8.7	Определение коэффициента трения скольжения.

ЛО9-8.8	Определение жёсткости пружины.
ЛО9-8.9	Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
ЛО9-8.10	Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
ЛО9-8.11	Изучение закона сохранения энергии.
Раздел 9. Механические колебания и волны	
Демонстрации	
Д9-9.1	Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
Д9-9.2	Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
Д9-9.3	Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
Д9-9.4	Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
Д9-9.5	Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
Д9-9.6	Акустический резонанс.
Лабораторные работы и опыты	
ЛО9-9.1	Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
ЛО9-9.2	Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника
ЛО9-9.3	Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
ЛО9-9.4	Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
ЛО9-9.5	Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
ЛО9-9.6	Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
ЛО9-9.7	Измерение ускорения свободного падения.
Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны	
Демонстрации	
Д9-10.1	Свойства электромагнитных волн.
Д9-10.2	Волновые свойства света.
	Лабораторные работы и опыты
ЛО9-10.1	Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.
Раздел 11. Световые явления	
Демонстрации	
Д9-11.1	Прямолинейное распространение света.
Д9-11.2	Отражение света.
Д9-11.3	Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.

Д9-11.4	Преломление света.
Д9-11.5	Оптический световод.
Д9-11.6	Ход лучей в собирающей линзе.
Д9-11.7	Ход лучей в рассеивающей линзе.
Д9-11.8	Получение изображений с помощью линз.
Д9-11.9	Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
Д9-11.10	Модель глаза.
Д9-11.11	Разложение белого света в спектр.
Д9-11.12	Получение белого света при сложении света разных цветов.
Лабораторные работы и опыты	
ЛО9-11.1	Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
ЛО9-11.2	Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
ЛО9-11.3	Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».
ЛО9-11.4	Получение изображений с помощью собирающей линзы.
ЛО9-11.5	Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
ЛО9-11.6	Опыты по разложению белого света в спектр.
ЛО9-11.7	Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры.
Раздел 12. Квантовые явления	
Демонстрации	
Д9-12.1	Спектры излучения и поглощения.
Д9-12.2	Спектры различных газов.
Д9-12.3	Спектр водорода.
Д9-12.4	Наблюдение треков в камере Вильсона.
Д9-12.5	Работа счётчика ионизирующих излучений.
Д9-12.6	Регистрация излучения природных минералов и продуктов.
Лабораторные работы и опыты	
ЛО9-12.1	Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
ЛО9-12.2	Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
ЛО9-12.3	Измерение радиоактивного фона.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) эстетического воспитания:

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

4) ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

6) трудового воспитания:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

7) экологического воспитания:

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

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 7 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
- различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1 –2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;

- решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков, участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;

- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

К концу обучения в 8 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
- различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов,

роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

К концу обучения в 9 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальнозоркость, спектры испускания и поглощения, альфа, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно

трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

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

Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

2.1. Распределение часов рабочей программы учебного предмета «Физика» по годам обучения

Класс	7	8	9	Итого
Количество часов в неделю	2	2	3	7
Количество учебных недель	34	34	33	101
Количество часов в год	68	68	102	176

2.2. Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	**Физика и ее роль в познании окружающего мира**			
1.1	Физика – наука о природе	2	Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые	Выявление различий между физическими и химическими превращениями. Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых. Наблюдение и описание физических явлений
1.2	Физические величины	2	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений Международная система единиц	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
1.3	Естественно научный метод познания	2	Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей	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. Построение простейших моделей физических явлений (в виде рисунков или схем), например, падение предмета; прямолинейное распространение света

Итого по разделу		**6**		
2	**Первоначальные сведения о строении вещества**			
2.1	Строение вещества	1	Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	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) – лабораторная работа по теме: «Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий)». Определение размеров малых тел
2.2	Движение и взаимодействие частиц вещества	2	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание	Наблюдение и объяснение броуновского движения и явления диффузии. Проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов. Проведение и объяснение опытов по обнаружению сил молекулярного притяжения и отталкивания
2.3	Агрегатные состояния вещества	2	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	Описание (с использованием простых моделей) основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел. Объяснение малой сжимаемости жидкостей и твёрдых тел, большой сжимаемости газов. Объяснение сохранения формы твёрдых тел и текучести жидкости. Проведение опытов, доказывающих, что в твёрдом состоянии воды частицы находятся в среднем дальше друг от друга (плотность меньше), чем в жидком. Установление взаимосвязи между особенностями агрегатных состояний воды и существованием водных организмов (МС – биология, география)
Итого по разделу		**5**		
3	**Движение и взаимодействие тел**			
3.1	Механическое движение	3	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения	Исследование равномерного движения, определение его признаков. Наблюдение неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т.д.). Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного

				движения. Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени
3.2	Инерция, масса, плотность	4	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	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. Проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел. 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. Определение плотности тела в результате измерения его массы и объёма
3.3	Сила. Виды сил	14	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике	Изучение взаимодействия как причины изменения скорости тела или его деформации. Описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы. 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.). Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения. Объяснение орбитального движения планет с использованием явления тяготения и закона инерции. Измерение веса тела с помощью динамометра. Обоснование этого способа измерения. Анализ и моделирование явления невесомости. Экспериментальное получение правила сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Определение величины равнодействующей сил. Изучение силы трения скольжения и силы трения покоя. Исследование зависимости силы трения от силы давления и свойств трущихся поверхностей. 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.). Решение задач с использованием формул для расчёта силы тяжести, силы упругости, силы трения
Итого по разделу		**21**		
4	**Давление твёрдых тел, жидкостей и газов**			
4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	3	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля	Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, в которых проявляется сила давления. Обоснование способов уменьшения и увеличения давления. Изучение зависимости давления газа от объёма и температуры. Изучение особенностей передачи давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Обоснование результатов опытов особенностями строения вещества в твёрдом, жидком и газообразном состояниях. Экспериментальное доказательство закона Паскаля. Решение задач на расчёт давления твёрдого тела
4.2	Давление жидкости	5	Зависимость давления жидкости от глубины. Пневматические машины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы	Исследование зависимости давления жидкости от глубины погружения и плотности жидкости. Наблюдение и объяснение гидростатического парадокса на основе закона Паскаля. Изучение сообщающихся сосудов. Решение задач на расчёт давления жидкости. Объяснение принципа действия гидравлического пресса, пневматических машин. Анализ и объяснение практических ситуаций, демонстрирующих проявление давления жидкости и закона Паскаля, например процессов в организме при глубоководном нырянии
4.3	Атмосферное давление	6	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	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. Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости атмосферного давления от высоты. Решение задач на расчёт атмосферного давления. Изучение устройства барометра-анероида

4.4	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	7	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание	Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погружённое в них тело. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость. Проведение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела. Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности
Итого по разделу		**21**		
5	**Работа и мощность. Энергия**			
5.1	Работа и мощность	3	Механическая работа. Мощность	Экспериментальное определение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности. Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице. Решение задач на расчёт механической работы и мощности
5.2	Простые механизмы	5	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	Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков, наклонной плоскости. Исследование условия равновесия рычага. Обнаружение свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах. Экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов. Определение КПД наклонной плоскости. Решение задач на применение правила равновесия рычага и на расчёт КПД
5.3	Механическая энергия	4	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида	Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости. Формулирование на основе исследования закона сохранения механической

			механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике	энергии. Обсуждение границ применимости закона сохранения энергии. Решение задач с использованием закона сохранения энергии
Итого по разделу		**12**		
Повторение курса физики 7 класса		**3**		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**68**		

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	**Тепловые явления**			
1.1	Строение и свойства вещества	7	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	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества. Анализ текста древних атомистов (например, фрагмента поэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований атомной гипотезы (смысловое чтение). Оценка убедительности этих обоснований. Объяснение броуновского движения, явления диффузии и различий между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел с использованием положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара. Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих капиллярные явления и явление смачивания. Объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений. Наблюдение, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел. Объяснение сохранения объёма твёрдых тел, текучести жидкости (в том числе, разницы в текучести для разных жидкостей), давления газа. Проведение опытов, демонстрирующих зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения, и их объяснение на основе атомно-молекулярного учения. Анализ практических ситуаций, связанных со свойствами газов, жидкостей и твёрдых тел
1.2	Тепловые процессы	21	Температура. Связь температуры	Обоснование правил измерения температуры.

			со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	Сравнение различных способов измерения и шкал температуры. Наблюдение и объяснение опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил. Наблюдение и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Наблюдение установления теплового равновесия между горячей и холодной водой. Определение (измерение) количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. Определение (измерение) удельной теплоёмкости вещества. 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. Наблюдение явлений испарения и конденсации. Исследование процесса испарения различных жидкостей. Объяснение явлений испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения. Наблюдение и объяснение процесса кипения, в том числе зависимости температуры кипения от давления. Определение (измерение) относительной влажности воздуха. Наблюдение процесса плавления кристаллического вещества, например, льда. Сравнение процессов плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел. Определение (измерение) удельной теплоты плавления льда. Объяснение явлений плавления и кристаллизации на основе атомно-молекулярного учения. Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Анализ ситуаций практического применения явлений плавления и кристаллизации, например, получение сверхчистых материалов, солевая грелка и

				др. Анализ работы и объяснение принципа действия теплового двигателя. Вычисление количества теплоты, выделяющегося при сгорании различных видов топлива, и КПД двигателя. Обсуждение экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций
Итого по разделу		**28**		
2	**Электрические и магнитные явления**			
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия	7	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	Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией. Наблюдение и объяснение взаимодействия одноимённо и разноимённо заряженных тел. Объяснение принципа действия электроскопа. Объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе. Распознавание и объяснение явлений электризации в повседневной жизни. 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
2.2	Постоянный электрический ток	20	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное).	Наблюдение различных видов действия электрического тока и обнаружение этих видов действия в повседневной жизни. Наблюдение возникновения газового разряда и электрического тока в жидкости Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока. Измерение силы тока амперметром. Измерение электрического напряжения вольтметром. Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих зависимость

			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	электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Анализ ситуаций последовательного и параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях. Решение задач с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников. Определение работы электрического тока, протекающего через резистор. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней. Определение КПД нагревателя. Исследование преобразования энергии при подъёме груза электродвигателем. Объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов. Объяснение причин короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей. Решение задач с использованием закона Джоуля–Ленца
2.3	Магнитные явления	6	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	Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Проведение опытов по визуализации поля постоянных магнитов. Изучение явления намагничивания вещества. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Проведение опытов, демонстрирующих зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и направления тока в катушке. Анализ ситуаций практического применения электромагнитов (в бытовых технических устройствах, промышленности, медицине).

			тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте	Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Изучение действия электродвигателя. Измерение КПД электродвигательной установки. Распознавание и анализ различных применений электродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.)
2.4	Электромагнитная индукция	4	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока
Итого по разделу		**37**		
Резервное время		**3**		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**68**		

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	**Механические явления**			
1.1	Механическое движение и способы его описания	10	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	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. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта. Анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Анализ и обсуждение способов приближённого определения мгновенной скорости. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.). Определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих скорость (спидометров). Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени.

				Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости. Измерение периода и частоты обращения тела по окружности. 1Определение скорости равномерного движения тела по окружности. Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов. Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.)
1.2	Взаимодействие тел	20	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки. Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести	Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению. Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта. Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики. Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов. Наблюдение и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела. Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона. Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил. Определение жёсткости пружины. Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука. Решение задач с использованием закона Гука. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального

				давления. Обсуждение результатов исследования. Определение коэффициента трения скольжения. Измерение силы трения покоя. Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения. Анализ движения тел только под действием силы тяжести – свободного падения. Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела. Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс). Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации). Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести. Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении. Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки. Решение задач на определение веса тела в различных условиях. Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре. Определение центра тяжести различных тел
1.3	Законы сохранения	10	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия.	Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел. Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса. Распознавание явления реактивного движения в природе и технике. Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно). Решение задач с использованием закона сохранения импульса. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.

			Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии	Измерение мощности. Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины. Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути. Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости. Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении. Применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела. Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии
Итого по разделу		**40**		
2	Механические колебания и волны			
2.1	Механические колебания	7	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире. Анализ колебаний груза на нити и на пружине. Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников. Наблюдение и объяснение явления резонанса. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза. Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины. Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире. Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний Измерение ускорения свободного падения
2.2	Механические волны. Звук	8	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. Звук.	Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире. Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, волны на воде). Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн. Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний.

			Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук	Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе, с использованием музыкальных инструментов). Наблюдение и объяснение явления акустического резонанса. Анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение)
Итого по разделу		**15**		
3	**Электромагнитное поле и электромагнитные волны**			
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света	Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей. Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона). Анализ рентгеновских снимков человеческого организма. Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение). Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике. Изучение волновых свойств света. Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света
Итого по разделу		**6**		
4	**Световые явления**			
4.1	Законы распространения света	6	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.	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. 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. Наблюдение и объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением. Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух–стекло». Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни.

			Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах	Анализ и объяснение явления оптического миража. Решение задач с использованием законов отражения и преломления света
4.2	Линзы и оптические приборы	6	Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость	Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа. Изучение модели глаза как оптической системы. Анализ явлений близорукости и дальнозоркости, принципа действия очков
4.3	Разложение белого света в спектр	3	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	Наблюдение разложения белого света в спектр. Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов. Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры (цветные очки)
Итого по разделу		**15**		
5	**Квантовые явления**			
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры	Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов. Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение линейчатых спектров излучения
5.2	Строение атомного ядра	6	Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер	Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов. Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при α-радиоактивности. Исследование треков α-частиц по готовым фотографиям. Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности. Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений. Использование радиоактивных излучений в медицине

5.3	Ядерные реакции	7	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы	Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции. Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна. Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза. Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой
Итого по разделу		**17**		
6	**Повторительно-обобщающий модуль**			
6.1	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7–9 классы	9	Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики основного общего образования. Подготовка к основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет	Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: – применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе, в повседневной жизни и выявления физических основ ряда современных технологий; – применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей. Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики. Выполнение и защита групповых или индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики
Итого по разделу		**9**		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**102**		

2.3. Использование электронных (цифровых) образовательных ресурсов и учет рабочей программы воспитания при освоении тем учебного предмета

7 класс

№	Раздел. Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Ключевые воспитательные задачи	Количество часов
1	**Физика и ее роль в познании окружающего мира**			**6**
1.1	Физика – наука о природе	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Обеспечить условия по формированию сознательной дисциплины и норм поведения учащихся; Способствовать воспитанию гражданственности и патриотизма на основе представлений о развитии науки физики в России, об ее роли и значении в жизни общества и государства.	2
1.2	Физические величины	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Обеспечить условия для воспитания положительного интереса к изучаемому предмету; способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения методов познания физики.	2
1.3	Естественно научный метод познания	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Содействовать воспитанию чувства товарищества, заботы о положении дел в группе и у отдельных товарищей; содействовать воспитанию бережливого отношения к собственности. Воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности, аккуратность при выполнении заданий, силы воли, настойчивости, упорства; добиваться систематического выполнения домашнего задания, посильности заданий, не допускающий перегрузки.	2

2	**Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества**			**5**
2.1	Строение вещества	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности. Способствовать формированию наблюдательности, умений делать выводы на основе наблюдений.	1
2.2	Движение и взаимодействие частиц вещества	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности, аккуратность при выполнении заданий, силы воли, настойчивости, упорства; добиваться систематического выполнения домашнего задания, посильности заданий, не допускающий перегрузки.	2
2.3	Агрегатные состояния вещества	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности, аккуратность при выполнении заданий, силы воли, настойчивости, упорства; добиваться систематического выполнения домашнего задания, посильности заданий, не допускающий перегрузки.	2
3	**Раздел 3. Движение и взаимодействие тел**			**21**
3.1	Механическое движение	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Содействовать воспитанию интереса к учению; содействовать физическому воспитанию учащихся, заботиться о профилактике их утомляемости на уроке. Способствовать формированию раскрывать на конкретных примерах относительность механического движения. Формировать гражданскую позицию, интерес к предмету; обеспечить условия по формированию сознательной дисциплины и норм поведения учащихся.	3
3.2	Инерция, масса, плотность	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Создать условия, обеспечивающие формирование у учащихся навыков самоконтроля. Формировать гражданскую позицию, интерес к предмету; обеспечить условия по формированию сознательной дисциплины и норм поведения учащихся. Содействовать воспитанию чувства товарищества, заботы о	4

			положении дел в группе и у отдельных товарищей; содействовать воспитанию бережливого отношения к собственности.	
3.3	Сила. Виды сил	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Содействовать воспитанию аккуратности, сосредоточенности, ответственности; воспитывать инициативу и самостоятельность в трудовой деятельности. Содействовать воспитанию интереса к учению; содействовать физическому воспитанию учащихся, заботиться о профилактике их утомляемости на уроке.	14
4	**Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов**			**21**
4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Воспитание воли, умения преодолевать трудности, познавательной активности и самостоятельности, настойчивости. Содействовать воспитанию интереса к учению; содействовать физическому воспитанию учащихся, заботиться о профилактике их утомляемости на уроке.	3
4.2	Давление жидкости	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Содействовать воспитанию аккуратности, сосредоточенности, ответственности; воспитывать инициативу и самостоятельность в трудовой деятельности. Обеспечить условия для воспитания положительного интереса к изучаемому предмету; способствовать воспитанию бережного отношения к окружающей природе.	5
4.3	Атмосферное давление	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Содействовать воспитанию аккуратности, сосредоточенности, ответственности; воспитывать инициативу и самостоятельность в трудовой деятельности. Содействовать воспитанию интереса к учению; содействовать физическому воспитанию учащихся, заботиться о профилактике их утомляемости на уроке.	6
4.4	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Формировать гражданскую позицию, интерес к предмету; обеспечить условия по формированию сознательной дисциплины и норм поведения учащихся. Способствовать формированию наблюдательности, умений делать выводы на основе наблюдений.	7

5	**Раздел 5. Работа и мощность. Энергия**			**12**
5.1	Работа и мощность	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Воспитание воли, умения преодолевать трудности, познавательной активности и самостоятельности, настойчивости. Формировать умение работать рационально, планомерно, организованно, контролировать и анализировать итоги своей работы; содействовать воспитанию сознательного отношения к процессу обучения (дисциплинированность, организованность).	3
5.2	Простые механизмы	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Способствовать формированию наблюдательности, умений делать выводы на основе наблюдений. Содействовать воспитанию чувства товарищества, заботы о положении дел в группе и у отдельных товарищей; содействовать воспитанию бережливого отношения к собственности.	5
5.3	Механическая энергия	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://www.yaklass.ru/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Содействовать воспитанию сознательного отношения к процессу обучения (дисциплинированность, организованность). Организовать ситуации, акцентирующие формирование сознательной дисциплины при выполнении домашнего задания. Воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление; формировать способность разрешать конфликты.	4
6	**Раздел 6. Повторение**	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/7 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://phys7-vpr.sdamgia.ru	Способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности.	**3**

8 класс

№	Раздел. Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Ключевые воспитательные задачи	Количество часов
1	**Раздел 1. Тепловые явления**			**28**
1.1	Строение и свойства вещества	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/8 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://phys8-vpr.sdamgia.ru	Способствовать формированию наблюдательности, умений делать выводы на основе наблюдений. Воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности, аккуратность при выполнении заданий, силы воли, настойчивости, упорства; добиваться систематического выполнения домашнего задания, посильности заданий, не допускающий перегрузки.	7
1.2	Тепловые процессы	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/8 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://phys8-vpr.sdamgia.ru	Формировать интерес к предмету; обеспечить условия по формированию сознательной дисциплины и норм поведения учащихся. Воспитание воли, умения преодолевать трудности, познавательной активности и самостоятельности, настойчивости. Воспитывать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости, соблюдение техники безопасности, санитарно-гигиенических условий труда.	21
2	**Раздел 2. Электрические и магнитные явления**			**37**
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/8 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/	Обеспечить условия для воспитания положительного интереса к изучаемому предмету; формирование умения работать рационально, планомерно, организованно, контролировать и анализировать итоги своей работы.	7

		https://phys8-vpr.sdamgia.ru	Содействовать воспитанию аккуратности, сосредоточенности, ответственности; воспитывать инициативу и самостоятельность в трудовой деятельности. Способствовать формированию наблюдательности, умений делать выводы на основе наблюдений.	
2.2	Постоянный электрический ток	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/8 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://phys8-vpr.sdamgia.ru	Способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности. Содействовать развитию познавательного интереса учащихся к изучаемой теме. Содействовать воспитанию чувства товарищества, заботы о положении дел в группе и у отдельных товарищей; содействовать воспитанию бережливого отношения к собственности.	20
2.3	Магнитные явления	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/8 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://phys8-vpr.sdamgia.ru	Создать условия, обеспечивающие формирование у учащихся навыков самоконтроля. Содействовать развитию познавательного интереса учащихся к изучаемой теме. Содействовать воспитанию аккуратности, сосредоточенности, ответственности; воспитывать инициативу и самостоятельность в трудовой деятельности.	6
2.4	Электромагнитная индукция	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/8 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://phys8-vpr.sdamgia.ru	Формировать интерес к предмету; обеспечить условия по формированию сознательной дисциплины и норм поведения учащихся. Содействовать воспитанию чувства бережного отношения к каждой минуте рабочего времени; воспитывать самостоятельность в трудовой деятельности.	4
3	**Повторение**			**3**
3.1	Повторение курса физики 8 класса	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/8 http://class-fizika.ru https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/ https://phys8-vpr.sdamgia.ru	Способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности. Воспитание воли, умения преодолевать трудности, познавательной активности и самостоятельности, настойчивости.	3

9 класс

№	Раздел. Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Ключевые воспитательные задачи	Количество часов
1	**Повторение**			**3**
1.1	Повторение курса физики 8 класса	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности. Содействовать развитию ценностных отношений к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.	3
2	**Раздел 1. Механические явления**			**40**
2.1	Механическое движение и способы его описания	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Содействовать воспитанию чувства товарищества, заботы о положении дел в группе и у отдельных товарищей; содействовать воспитанию бережливого отношения к собственности. Содействовать воспитанию интереса к учению; содействовать физическому воспитанию учащихся, заботиться о профилактике их утомляемости на уроке.	10
2.2	Взаимодействие тел	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Воспитание воли, умения преодолевать трудности, познавательной активности и самостоятельности, настойчивости. Формировать интерес к предмету; обеспечить условия по формированию сознательной дисциплины и норм поведения	20

			учащихся. Содействовать воспитанию чувства товарищества, заботы о положении дел в группе и у отдельных товарищей; содействовать воспитанию бережливого отношения к собственности.	
2.3	Законы сохранения	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Воспитывать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости, соблюдение техники безопасности, санитарно-гигиенических условий труда. Содействовать воспитанию аккуратности, сосредоточенности, ответственности; воспитывать инициативу и самостоятельность в трудовой деятельности. Создать условия, обеспечивающие формирование у учащихся навыков самоконтроля.	10
3	**Раздел 2. Механические колебания и волны**			**15**
3.1	Механические колебания	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности. Воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности, аккуратность при выполнении заданий, силы воли, настойчивости, упорства; добиваться систематического выполнения домашнего задания, посильности заданий, не допускающий перегрузки.	7
3.2	Механические волны. Звук	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Содействовать развитию познавательного интереса учащихся к изучаемой теме; создание благоприятных условий для развития ценностных отношений к здоровью как залогу долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения. Формировать умение ответственно и качественно выполнять профессиональные функции с высокой производительностью труда, анализируя заданные требования и инструкции.	8
4	**Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны**			**6**
4.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Развивать способность выпускника активно действовать на рынке труда, соотносить свой профессиональный уровень с требованиями работодателей, взаимодействовать с членами рабочей группы, партнерами по труду, быть дисциплинированным, ответственным, критичным к себе и другим, эмоционально выдержанным.	6
5	**Раздел 4. Световые явления**			**15**

5.1	Законы распространения света	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Создать условия, обеспечивающие формирование у учащихся навыков самоконтроля. Содействовать воспитанию интереса к учению; содействовать физическому воспитанию учащихся, заботиться о профилактике их утомляемости на уроке. Воспитывать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости, соблюдение техники безопасности, санитарно-гигиенических условий труда.	6
5.2	Линзы и оптические приборы	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Воспитывать критическое отношение к существующим технологиям, желание рационализировать технологический процесс; способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности. Содействовать воспитанию чувства товарищества, заботы о положении дел в группе и у отдельных товарищей; содействовать воспитанию бережливого отношения к собственности.	6
5.3	Разложение белого света в спектр	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Формировать умение ответственно и качественно выполнять профессиональные функции с высокой производительностью труда, анализируя заданные требования и инструкции. Содействовать воспитанию чувства товарищества, заботы о положении дел в группе и у отдельных товарищей; содействовать воспитанию бережливого отношения к собственности.	3
6	**Раздел 5. Квантовые явления**			**17**
6.1	Испускание и поглощение света атомом	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности; способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения элементов квантовой физики. Воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности, аккуратность при выполнении заданий, силы воли, настойчивости, упорства; добиваться систематического выполнения домашнего задания, посильности заданий, не допускающий перегрузки.	4
6.2	Строение атомного ядра	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Воспитание воли, умения преодолевать трудности, познавательной активности и самостоятельности, настойчивости. Формировать гражданскую позицию, интерес к предмету; обеспечить условия по формированию сознательной дисциплины	6

			и норм поведения учащихся.	
6.3	Ядерные реакции	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Воспитывать инициативу и самостоятельность в трудовой деятельности; создание благоприятных условий для развития ценностных отношений к здоровью как залогу долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир. Содействовать воспитанию чувства товарищества, заботы о положении дел в группе и у отдельных товарищей; содействовать воспитанию бережливого отношения к собственности.	7
7	**Повторение**			**6**
7.1	Повторение курса физики за 7-9 класс	http://school-collection.edu.ru/ http://resh.edu.ru/subject/28/9 http://class-fizika.ru https://phys-oge.sdamgia.ru	Способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности. Содействовать развитию ценностных отношений к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.	6

Программа воспитания школы включает модуль «Школьный урок», который определяет воспитательные возможности урока. Реализация педагогическими работниками воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся

над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Приоритетные задачи воспитания на уровне основного общего образования

В воспитании обучающихся подросткового возраста (уровень основного общего образования) таким приоритетом является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений:

к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;

к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;

к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;

к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;

к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;

к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;

к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;

к здоровью как залогу долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;

к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;

к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Данный ценностный аспект человеческой жизни чрезвычайно важен для личностного развития обучающегося, так как именно ценности во многом определяют его жизненные цели, его поступки, его повседневную жизнь. Выделение данного приоритета в воспитании обучающихся, обучающихся на ступени основного общего образования, связано с особенностями обучающихся подросткового возраста: с их стремлением утвердить себя как личность в системе отношений, свойственных взрослому миру. В этом возрасте особую значимость для обучающихся приобретает становление их собственной жизненной позиции, собственных ценностных ориентаций. Подростковый возраст – наиболее удачный возраст для развития социально значимых отношений обучающихся.

2.4. Тематическое планирование (распределение тем и содержания учебного предмета по урокам)

7 класс

№ урока	Тема урока	Практика	Количество часов
Раздел 1. Физика и ее роль в познании окружающего мира			**6**
1	Физика — наука о природе. Явления природы	Д7-1.1	1
2	Физические явления	Д7-1.1	1
3	Физические величины и их измерение	ЛО7-1.1, ЛО7-1.2, ЛО7-1.3	1
4	Урок-исследование "Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры"	Д7-1.2, ЛО7-1.4, ЛО7-1.5	1

5	Методы научного познания. Описание физических явлений с помощью моделей		1
6	Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска"	ЛО7-1.6	1
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества			**5**
Строение вещества			**1**
7	Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	Д7-2.1, ЛО7-2.1, ЛО7-2.2	1
Движение и взаимодействие частиц вещества			**2**
8	Движение частиц вещества	Д7-2.2, Д7-2.3	1
9	Урок-исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов». Самостоятельная работа «Строение вещества. Движение и взаимодействие частиц вещества».	ЛО7-2.3	1
Агрегатные состояния вещества			**2**
10	Агрегатные состояния вещества	ЛО7-2.3	1
11	Особенности агрегатных состояний воды. Обобщение по разделу «Первоначальные сведения о строении вещества»	ЛО7-2.3	1
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел			**21**
Механическое движение			**3**
12	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	Д7-3.1	1
13	Скорость. Единицы скорости	Д7-3.2	1
14	Расчет пути и времени движения. Самостоятельная работа «Механическое движение».	ЛО7-3.1, ЛО7-3.2	1
Инерция, масса, плотность			**4**
15	Инерция. Масса — мера инертности тел	Д7-3.3	1
16	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности		1
17	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела»	ЛО7-3.3	1
18	Решение задач по теме "Плотность вещества"		1
Сила. Виды сил			**14**
19	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости. Закон Гука	Д7-3.4, Д7-3.5	1
20	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»	ЛО7-3.4	1
21	Явление тяготения. Сила тяжести		1
22	Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Решение задач по теме "Сила тяжести"		1
23	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет		1
24	Измерение сил. Динамометр		1
25	Вес тела. Невесомость		1

26	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	Д7-3.6	1
27	Сила трения и её виды. Трение в природе и технике		1
28	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей»	ЛО7-3.5	1
29	Решение задач на определение равнодействующей силы.		1
30	Контрольная работа за 1 полугодие 7 класса.		1
31	Анализ контрольной работы за 1 полугодие 7 класса.		1
32	Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»		1
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов			**21**
Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами			**3**
33	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления		1
34	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры	Д7-4.1	1
35	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля	Д7-4.2	1
Давление жидкости			**5**
36	Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести		1
37	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»		1
38	Сообщающиеся сосуды	Д7-4.3	1
39	Гидравлический пресс	Д7-4.4	1
40	Манометры. Поршневой жидкостный насос. Самостоятельная работа «Давление твердых тел, жидкостей и газов».		1
Атмосферное давление			**6**
41	Атмосфера Земли и причины её существования	Д7-4.5	1
42	Вес воздуха. Атмосферное давление		1
43	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли		1
44	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря		1
45	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах		1
46	Решение задач по теме " Атмосферное давление"		1
Действие жидкости и газа на погруженное в них тело			**7**
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила	Д7-4.7, ЛО7-4.1, ЛО7-4.4	1
48	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»	ЛО7-4.2, ЛО7-4.3	1
49	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела»	Д7-4.6	1

50	Плавание тел	Д7-4.8	1
51	Инструктаж по Б. Лабораторная работа "Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности"	ЛО7-4.5	1
52	Решение задач по темам: «Плавание судов. Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов»		1
53	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»		1
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия			**12**
Работа и мощность			**3**
54	Анализ контрольной работы по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов». Механическая работа	ЛО7-5.1	1
55	Мощность. Единицы мощности		1
56	Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"		1
Простые механизмы			**5**
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	Д7-5.1	1
58	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага»	ЛО7-5.2	1
59	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	ЛО7-5.2	1
60	Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа «Измерение КПД наклонной плоскости»	ЛО7-5.3	1
61	Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД"		1
Механическая энергия			**4**
62	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия		1
63	Закон сохранения механической энергии	ЛО7-5.4	1
64	Урок-эксперимент по теме "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости"		1
65	Итоговая контрольная работа за курс 7 класса.		1
Повторение			**3**
66	Анализ контрольной итоговой контрольной работы за курс 7 класса.		1
67	Повторение курса физики 7 класса.		1
68	Повторение курса физики 7 класса.		1

8 класс

№ урока	Тема урока	Практика	Количество часов
Раздел 1. Тепловые явления			**28**
Строение и свойства вещества			**7**
1	Инструктаж по безопасности в кабинете физики. Повторение курса физики 7 класса. Кинематика.		1
2	Повторение курса физики 7 класса. Динамика. Статика. Давление.		1
3	Входная контрольная работа.		1
4	Анализ входной контрольной работы. Вещество. Свойства вещества. Модели молекул.	Д8-6.4, ЛО8-6.3	1
5	Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	Д8-6.1, Д8-6.2	1
6	Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества.	Д8-6.3, ЛО8-6.1	1
7	Внутренняя энергия термодинамической системы.		1
Тепловые процессы			**21**

8	Изменение внутренней энергии термодинамической системы. Изменение внутренней энергии в общем случае. Закон сохранения энергии при тепловых процессах.	Д8-6.8, Д8-6.9, ЛО8-6.7	1
9	Виды теплообмена.	Д8-6.7, ЛО8-6.8	1
10	Температура. Температура и тепловое равновесие. Термометр.	Д8-6.6, ЛО8-6.6	1
11	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Исследование изменения температуры остывающей воды во времени»		1
12	Теплоемкость тела. Удельная теплоемкость.	Д8-6.10	1
13	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Измерение удельной теплоемкости вещества».	ЛО8-6.9, ЛО8-6.10	1
14	Удельная теплота сгорания топлива.		1
15	Контрольная работа «Основы термодинамики».		1
16	Анализ контрольной работы «Основы термодинамики».		1
17	Испарение и конденсация. Скорость процесса испарения. Насыщенный пар.	ЛО8-6.11	1
18	Влажность воздуха.	ЛО8-6.12	1
19	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Измерение относительной влажности воздуха».		1
20	Удельная теплота парообразования. Кипение.	Д8-6.11	1
21	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.	Д8-6.12, ЛО8-6.2	1
22	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Определение удельной теплоты плавления льда».	ЛО8-6.13	1
23	Газовые законы.	Д8-6.5, ЛО8-6.4, ЛО8-6.5	1
24	Поршневые двигатели внутреннего сгорания.	Д8-6.13	1
25	Паровые и газовые турбины. Турбореактивные двигатели и реактивные двигатели ракет.	Д8-6.13	1
26	Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.		1
27	Решение задач на расчет КПД. Холодильные машины. Экологические проблемы тепловых двигателей.		1
28	Контрольная работа «Изменение агрегатных состояний вещества. Тепловые машины».		1
Раздел 2. Электрические и магнитные явления			**37**
Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие			**7**
29	Анализ контрольной работы «Изменение агрегатных состояний вещества. Тепловые машины». Электризация физических тел.	Д8-7.1, ЛО8-7.1	1
30	Два вида электрических зарядов.	Д8-7.2	1
31	Строение атомов.		1
32	Объяснение электрических явлений.	Д8-7.6	1
33	Закон сохранения электрического заряда.	Д8-7.5	1
34	Делимость электрического заряда. Электроскоп.	Д8-7.3, ЛО8-7.2	1
35	Закон Кулона.		1
Постоянный электрический ток			**20**

36	Электрическое поле. Напряженность – силовая характеристика электрического поля.		1
37	Силовые линии электрического поля. Однородное электрическое поле.	Д8-7.7	1
38	Работа электрического поля. Напряжение.		1
39	Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.	Д8-7.4	1
40	Самостоятельная работа «Электрические явления».		1
41	Электрический ток в металлах. Направление и сила тока.	Д8-7.9	1
42	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках».	Д8-7.12, ЛО8-7.3, ЛО8-7.4	1
43	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	Д8-7.13, ЛО8-7.5, ЛО8-7.12	1
44	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	ЛО8-7.46	1
45	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление вещества.	Д8-7.14, ЛО8-7.7	1
46	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».		1
47	Последовательное соединение проводников.	ЛО8-7.8	1
48	Параллельное соединение проводников.	ЛО8-7.9	1
49	Решение задач на расчет электрических цепей.		1
50	Работа и мощность электрического тока.	ЛО8-7.10, ЛО8-7.11	1
51	Закон Джоуля – Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы.	ЛО8-7.13	1
52	Носители электрических зарядов в газах, в полупроводниках.	Д8-7.10, Д8-7.11	1
53	Источники тока. Самостоятельная работа «Постоянный электрический ток».	Д8-7.8	1
54	Решение задач по теме «Электрические явления».		1
55	Обобщение темы «Электрические явления».		1
Магнитные явления			**6**
56	Магниты и их свойства. Единицы силы тока.	Д8-7.15, Д8-7.16, Д8-7.17, ЛО8-7.14	1
57	Магнитное поле. Линии магнитной индукции.	ЛО8-7.15, ЛО8-7.16	1
58	Действия магнитного поля на проводники с токами. Сила Ампера.	Д8-7.18, Д8-7.20, ЛО8-7.17, ЛО8-7.18	1
59	Электродвигатели. Гальванометр.	Д8-7.21, ЛО8-7.19, ЛО8-7.20	1
60	Электромагниты и их применение.	Д8-7.19	1
61	Магнитное поле Земли.		1

Электромагнитная индукция			**4**
62	Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция.	Д8-7.22, Д8-7.23, Д8-7.24, Д8-7.25, ЛО8-7.21	1
63	Повторение «Тепловые явления».		1
64	Повторение «Электрические явления».		1
65	Итоговая контрольная работа по физике за курс 8 класса.		1
Повторение и обобщение.			**3**
66	Анализ итоговой контрольной работы. Повторение курса физики 8 класса.		1
67	Повторение курса физики 8 класса.		1
68	Повторение курса физики 8 класса.		1

9 класс

№ урока	Тема урока	Практика	Количество часов
Повторение и обобщение содержания курса физики за 8 класс			**3**
1	Инструктаж по безопасности в кабинете физики. Повторение курса физики 8 класса. Тепловые явления.		1
2	Повторение курса физики 8 класса. Электромагнитные явления.		1
3	Входная контрольная работа по физике.		1
Раздел 1. Механические явления			**40**
Механическое движение и способы его описания			**10**
4	Анализ входной контрольной работы. Способы описания механического движения. Прямолинейное движение.	Д9-8.1, Д9-8.6	1
5	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Изучение прямолинейного равноускоренного движения».	Д9-8.3, Д9-8.4, ЛО9-8.4, ЛО9-8.5	1
6	Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение.		1

7	Скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительное движение. Сложение движений. Принцип независимости движений.	Д9-8.2	1
8	Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.		1
9	Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения. Скорость и ускорение.	Д9-8.5	1
10	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Изучение равномерного движения по окружности»		1
11	Обобщение и повторение темы «Кинематика»	Д9-8.7, ЛО9-8.1, ЛО9-8.2, ЛО9-8.3	1
12	Контрольная работа «Кинематика»		1
13	Анализ контрольной работы «Кинематика».		1
Взаимодействие тел			**20**
14	Первый закон Ньютона. Сила. Силы в механике.	Д9-8.7	1
15	Масса. Плотность.		1
16	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Измерение плотности твердого тела с помощью динамометра и мензурки»		1
17	Сила упругости.		1
18	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Измерение жёсткости пружины»	ЛО9-8.8	1
19	Силы трения.		1
20	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения».	ЛО9-8.6, ЛО9-8.7, ЛО9-8.9	1
21	Второй закон Ньютона. Решение задач о движении тела под действием нескольких сил		1
22	Третий закон Ньютона. Решение задач на движение взаимодействующих тел	Д9-8.8, Д9-8.9	1
23	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности		1
24	Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники		1
25	История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.		1
26	Солнечная система.		1
27	Повторение и обобщение темы «Динамика».		1
28	Контрольная работа «Динамика»		1
29	Анализ контрольной работы «Динамика».		1
30	Импульс. Система тел. Закон сохранения импульса	Д9-8.10, Д9-8.12, Д9-8.13	1
31	Применение закона сохранения импульса при решении задач	Д9-8.14	1
32	Общее определение работы. Мощность.		1
33	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.		1
Законы сохранения			**10**

34	Механическая энергия системы тел.		1
35	Закон сохранения механической энергии.	Д9-8.11, Д9-8.15, Д9-8.16, ЛО9-8.11	1
36	Равновесие тела. Момент силы.		1
37	Условие равновесия твёрдого тела.		1
38	Применение условий равновесия.	ЛО9-8.10	1
39	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага».		1
40	Повторение и обобщение: «Механическая работа. Энергия. Законы сохранения. Статика».		1
41	Контрольная работа «Законы сохранения. Статика»		1
42	Анализ контрольной работы «Законы сохранения. Статика»		1
43	Решение задач по теме «Законы сохранения».		1
Раздел 2. Механические колебания и волны			**15**
Механические колебания			**7**
44	Механические колебания.	Д9-9.1, Д9-9.2	1
45	Основные характеристики колебаний.	ЛО9-9.3, ЛО9-9.4, ЛО9-9.5	1
46	Преобразование энергии при механических колебаниях.	Д9-8.16	1
47	Затухающие колебания.	ЛО9-9.6	1
48	Вынужденные колебания. Резонанс.	Д9-9.3	1
49	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Определение ускорения свободного падения»	ЛО9-9.1, ЛО9-9.2, ЛО9-9.7	1
50	Самостоятельная работа «Механические колебания».		1
Механические волны. Звук			**8**
51	Механические волны.		1
52	Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны.	Д9-9.4	1
53	Длина волны и скорость ее распространения.		1
54	Звук.		1
55	Громкость звука и высота тона.	Д9-9.5, Д9-9.6	1
56	Механические волны в твердом теле, сейсмические волны.		1
57	Решение задач на тему «Механические колебания и волны».		1
58	Самостоятельная работа «Механические колебания и волны».		1
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны			**6**
Электромагнитное поле и электромагнитные волны			**6**

59	Переменный электрический ток.		1
60	Колебательный контур.		1
61	Свободные электромагнитные колебания.		1
62	Электромагнитные волны.	Д9-10.1, Д9-10.2	1
63	Самостоятельная работа «Электромагнитные колебания и волны».		1
64	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны».	ЛО9-10.1	1
Раздел 4. Световые явления			**15**
Законы распространения света			**6**
65	Источники света. Действие света.		1
66	Закон прямолинейного распространения света.	Д9-11.1	1
67	Закон отражения.	Д9-11.2, ЛО9-11.1	1
68	Построение изображения в зеркалах.	Д9-11.3, ЛО9-11.2	1
69	Закон преломления света на границе двух однородных прозрачных сред.	Д9-11.4, ЛО9-11.3	1
70	Решение задач на законы распространения света.		1
Линзы и оптические приборы			**6**
71	Линзы. Тонкие линзы.		1
72	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»	ЛО9-11.5	1
73	Построение изображения, создаваемых тонкими собирающими и рассеивающими линзами.	Д9-11.6, Д9-11.7	1
74	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Получение изображения с помощью собирающей линзы».	Д9-11.6, Д9-11.8, ЛО9-11.4	1
75	Глаз и зрение.	Д9-11.10	1
76	Оптические приборы. Самостоятельная работа «Построение изображения в линзах»	Д9-11.9, ЛО9-11.7	1
Разложение белого света в спектр			**3**
77	Преломление света в призме. Полное внутреннее отражение.	Д9-11.5, Д9-11.11, Д9-11.12, ЛО9-11.6	1
78	Контрольная работа «Оптика».		1
79	Анализ контрольной работы «Оптика».		1
Раздел 5. Квантовые явления			**17**
Испускание и поглощение света атомом			**4**
80	Строение атома		1
81	Поглощение и испускание света атомами.	Д9-12.1, Д9-12.2, Д9-12.3	1
82	Оптические спектры.	Д9-12.2, Д9-12.3	1
83	Наблюдение оптических спектров.	ЛО9-12.1	1

Строение атомного ядра			**6**
84	Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое число		1
85	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер		1
86	Закон радиоактивного распада.		1
87	Альфа- и Бета- распады. Правила смещения.		1
88	Решение задач на тему «Альфа- и Бета-распад. Правила смещения».		1
89	Самостоятельная работа «Строение атомного ядра»		1
Ядерные реакции			**7**
90	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.		1
91	Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца.		1
92	Регистрация ядерных излучений.	Д9-12.5, Д9-12.6	1
93	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия.	Д9-12.4, ЛО9-12.3	1
94	Инструктаж по Б. Лабораторная работа «Определение знака заряда частиц по фотографиям их треков».	ЛО9-12.2	1
95	Контрольная работа «Физика атома и атомного ядра».		1
96	Анализ контрольной работы «Физика атома и атомного ядра» Повторение темы "Кинематика", "Динамика"		1
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль			**6**
Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс			**6**
97	Повторение темы "Колебания и волны"		1
98	Повторение темы "Оптика"		1
99	Итоговая контрольная работа по физике за курс 9 класса		1
100	Анализ итоговой контрольной работы. Повторение курса физики 7-9 класса		1
101	Повторение курса физики 7-9 класса		1
102	Повторение курса физики 7-9 класса		1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 151325621799860972593249704829105498913750279261

Владелец Левин Алексей Алексеевич

Действителен С 19.03.2025 по 19.03.2026